REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO III — ABRIL 1934 — Núm. 25

Organización de una Aviación de guerra

Por LUIS MANZANEQUE FELTRER

Comandante de Aviación

(De nuestro Concurso de Artícu'os)

UN estudio razonado con una exposición detallada de lo que debiera ser la organización de una Aviación de guerra, constituiría materia sobrado abundante para un artículo; para abarcar su conjunto hay que extremar la concisión; redactarlo sin pensar en un caso concreto sería sumamente difícil. por la inexcusable dependencia que habrán de tener las disposiciones que se adoptasen con el problema militar a cuya solución pudieran contribuir en armonía con las otras fuerzas armadas, la política que hubiera de regirlas y la potencialidad económica del país cuya integridad hubiera de asegurar. El propósito de que fuera de aplicación general para cualquier país, sería pretencioso y resultaría insuficiente si se limitara a eso y no se dedujera cómo habría de aplicarse en nuestro caso.

En período de creación la Aeronáutica, hay que tener siempre presente la necesidad de esclarecer el tema para facilitar su comprensión por todos los elementos que pueden contribuir a formar el ambiente necesario para adelantar en la marcha tantas veces interrumpida; para ello se impone recapitular como antecedentes algunas ideas, que son postulados para nosotros, pero cuyo espíritu ha encontrado escasa permeabilidad fuera de los profesionales y ha de constituir el fundamento del esquema que se diseñe.

Características. — Éstas, tantas veces repetidas por los aviadores, son: la *universalidad de empleo*, que la permite por la continuidad del medio en que se mueve desarrollar su acción sobre tierras y mares contra toda clase de objetivos (terrestres, navales y aéreos); *libertad de acción*, que la permite, sin necesidad de vencer — por la imposibilidad de interceptarlas —, realizar sus operaciones, y ejercer, aunque tenga inferioridad de fuerzas, una *acción directa* sobre el país enemigo, para atacar sus resistencias morales y materiales donde son más sensibles, más vulnerables, menos disciplinadas, y con menor capacidad de resistencia, y la *movilidad*, que con el radio de acción y velocidad que hoy poseen los aviones, les permite acudir con rapidez incomparable al frente donde fuera necesaria su acción. Les falta, en cambio, *continuidad de acción* y *capacidad de ocupar*, deficiencias que han de suplir las otras fuerzas armadas.

Las características que poseen, les conceden insuperable aptitud para la ofensiva, por la rapidez con que pueden concentrarse y amplitud para elegir la dirección de ataque; las que les faltan, les priva en cambio de aptitud para la defensiva. Tácticamente, las fuerzas aéreas no pueden tener otra modalidad de acción que la ofensiva; estratégicamente pueden operar ofensiva y defensivamente, con mayor rendimiento en la primera modalidad y menor en la segunda, que las obligará a repartirse sobre los objetivos que se intente defender. Principios que no se deben olvidar al delimitar los cometidos que se asignen a las fuerzas armadas.

El dominio del aire. — No lo poseerá inicialmente la Armada Aérea más poderosa, como sucede en el mar; tendrá que luchar para conquistarlo, y no lo conseguirá sin llegar a la destrucción de todas las organizaciones terrestres en que se apoyen las fuerzas enemigas (aerodromos, parques, depósitos, fábricas, etc.); entretanto, la *libertad de acción* permitirá a las Armadas Aéreas inferiores, rehuyendo el encuentro con sus similares, realizar un plan de destrucciones sobre el territorio enemigo, que pusiera tan alto precio a la victoria, que hiciera desistir a las grandes potencias militares de sus propósitos de agresión contra las naciones que contaran con una Armada Aérea eficaz, condición inestimable para las naciones que no son primeras potencias militares.

Fines que ha de cumplir una organización. — Digamos que el primero debe ser asegurar la *instrucción*, *entrenamiento* y *cohesión* del personal; el segundo, mantener la *alta cualidad del material;* el tercero se refiere al *dispositivo* que encuadre al personal y material, que ha de tener: *eficacia*, *flexibilidad o elasticidad*, para adaptarse rápidamente a la situación militar que presente el conflicto, y ser fácilmente reforzado sin trastocar la organización; *economía*, para conseguirlo todo con la menor cantidad posible de recursos.

Principios en que ha de basarse. — Para cumplir los fines antes enunciados, será necesario atender los siguien-

tes principios, cuyo conjunto ha de estar presidido por el de la *economía de fuerzas* en su más amplia acepción. Este exigirá, en primer término, la reunión de toda la Aviación en un solo Centro, tan discutida por sus componentes (disimulando antagonismos particulares), tan aceptada ya por los Gobiernos en todos los países y decretada en el nuestro, por lo cual no es pertinente entretenerse en argumentarla.

La instrucción del personal requerirá que sea *continua, progresiva y comprobada*, y el entrenamiento y cohesión, sólo se conseguirá con una gran actividad y constancia de las unidades en los ejercicios, lo cual exigirá que la dotación de material esté completa, y que el personal sea joven, vigoroso y estable en las unidades.

Para mantener la alta cualidad del material en cualquier circunstancia, será necesario establecer la *continuidad* de las construcciones, y la *nacionalización* de la industria, estableciendo un *programa anual* de construcciones, cuyo encargo se garantice a la industria nacional para la realización de sus métodos.

Respecto al dispositivo, habrá de presentar durante el tiempo de paz la mayor *analogía* posible con el de tiempo de guerra, con el fin de hacer rápida y fácil la transición; y para hacer frente a las primeras eventualidades del conflicto, que indudablemente serán aéreas, las unidades habrán de estar situadas normalmente, con arreglo a sus características, en los emplazamientos que resulten más adecuados, para obtener de ellas el mejor rendimiento en cualquier instante; por último, su composición ha de estar ponderada, en armonía con las necesidades del problema militar y las posibilidades industriales del país, para hacer rápido el paso de pie de paz al de guerra.

Esquema del despliegue de un programa completo de Aviación.

EL ESQUEMA

MISIONES Y CLASIFICACIÓN DE LAS FUERZAS AÉREAS. — La Aeronáutica es el arma destinada a realizar la guerra aérea y este fin lo consigue combatiendo en el aire y atacando la superficie. De los conceptos expuestos por el general italiano Douhet, se deduce que la misión esencial de la Aeronáutica sería impedir la guerra, haciendo que la victoria fuese tan onerosa que no hubiera nación capaz de afrontar la prueba; según él, habría que dedicar a la Aeronáutica la fracción más importante de los recursos destinados a la defensa e invertir toda esa cifra en unidades capaces de realizar esa acción (Armada Aérea). Pero sea que la mentalidad de los profesionales no esté adaptada a la consideración de ese propósito «abortivo» y sólo especulan sobre los medios y métodos más eficaces para vencer *en la lucha*, o sea alarma ante un desplazamiento inevitable de los recursos absorbidos hasta ahora por las fuerzas que ellos manejan, esta doctrina encuentra en todas las naciones fuerte resistencia en los altos centros militares que, asesores de los Gobiernos, tienen tanta influencia en la política militar que siguen los pueblos.

Se trata de un aspecto polémico que no sería hoy aceptado en una propuesta de organización, y aun dándole la debida importancia a ese empeño, hay que abarcar el cuadro completo de las misiones que hoy admiten esos centros para las fuerzas aéreas. Son éstas: ofensivas o de represalia sobre el territorio enemigo, atacando objetivos políticos, demográficos, económicos, navales y militares, para quebrantar rápidamente el conjunto de sus energías materiales y morales y entorpecer desde el principio la dirección, movilización y concentración de todos los elementos que han de entrar en acción; defensivos para oponerse a los ataques recíprocos del enemigo, y de cooperación con las fuerzas de superficie (Ejército y Marina) para facilitar y ampliar su acción, proporcionándoles información sobre el enemigo, medios de corrección del tiro de artillería y batiendo los objetivos que les interese sobre el campo de batalla o en su zona de acción estratégica.

Para cumplir esas misiones se dividen en tres núcleos constituídos por unidades cuyos aviones tienen características diferentes. Las misiones ofensivas u de represalia las ejecuta la A. A., que es el conjunto de fuerzas aé-

reas que tiene por misión la ejecución de la guerra en aquellas zonas adonde no alcalza la acción de los ejércitos ni de las escuadras; su característica esencial es la capacidad de carga, que le permite reunir: los elementos ofensivos necesarios para la acción contra la superficie y armamento para batir a los aéreos enemigos que la ataquen o intenten oponerse a su misión, teniendo en cuenta que aunque la acción sobre la superficie sea su cometido más importante, el elemento principal para conseguirlo será el armamento de que disponga para combatir en el aire; radio de acción suficiente para alcanzar los objetivos; por último, necesitan también alto techo para disminuir la eficacia del fuego de la artillería antiaérea; consta de dos tipos: uno de gran bombardeo y otro de acompañamiento para reforzar el armamento de la formación y desempeñar misiones de exploración, flanqueo y neutralización de la Antiaeronáutica enemiga; cuando sean hidros, porque hayan de operar preferentemente sobre el mar, esto último será menos necesario y en todo caso podrían utilizarse los hidros de la D. A.

Las misiones defensivas las desempeñan los aviones de la defensa aérea (D. A.), constituída principalmente por aviones de caza en los que habrá que poner en primer término su manejabilidad y velocidad, completados en las zonas próximas al litoral, por hidros que puedan suplir las deficiencias de la red de acecho en el mar y atacar las unidades navales que sirvan de base o apoyo a los aviones enemigos; todos los cuales, en unión de otros elementos terrestres, constituyen la defensa contra aeronaves (D. C. A.).

El tercer núcleo lo constituye la Aviación de cooperación con el Ejército y la Marina, destinada a desempeñar aquellas misiones que las fuerzas de superficie tienen necesidad de realizar con medios aéreos, y sus características hay interés en aproximarlas a las de los aviones de A. A. y D. A., que son los realmente capacitados para la guerra aérea: los destinados principalmente a misiones sobre el campo de batalla, están afectos a las grandes unidades tácticas (Cuerpos de Ejército o Grupos de Divisiones y grandes masas artilleras) y sus características se acercan a los de caza (cooperación táctica); los destinados principalmente a misiones en la zona de acción estratégica de los ejércitos, se afectan a las grandes unidades estratégicas (Ejércitos y Grupos de Ejércitos) y sus características se acercan a las de los aviones de A. A., dándole predominio a la velocidad (cooperación estratégica). Los de cooperación con la Marina propone el teniente de navío Álvarez Ossorio, y parece acertado, que sean de exploración y bombardeo, torpedeo y combate, debiendo sus tipos asemejarse lo más posible a los antes descritos que sean más similares.

Organización de las unidades. — Las fuerzas aéreas se agrupan en escuadrillas, grupos de escuadrillas, escuadras, brigadas y divisiones. Estos últimos órdenes de unidades sólo se emplean para la A. A., según la importancia de los efectivos que la compongan; la caza, la cooperación estratégica y la cooperación naval se detienen en escalones inferiores, y aun menos, la cooperación táctica y los hidros de la D. A. Las escuadrillas pueden dividirse en secciones y patrullas. Las escuadras y grupos de escuadrillas tienen sus planas mayores, siendo conveniente que formen patrullas.

Cooperación naval: 4 escuadrillas
Río de Oro: una escuadrilla Colonial
Escuadra A.A.
Esclla. de caza
id. hidros explor. bomb.
id. coop. estratégica
id. id. táctica

Esquema del despliegue de un programa mínimo de Aviación.

El número de equipos que forman la escuadrilla varía, procurándose que tengan una capacidad de empleo equivalente: en caza conviene que sean 15 para formar secciones de cinco o patrullas de tres; en cooperación con ejército y torpederos, parece adecuado que sean nueve; en los hidros de exploración y bombardeo y coloniales, basta que sean seis; en los aviones de acompañamiento de A. A. pueden ser 6-3, y en los grandes aviones de A. A. sólo tres.

El número de aviones tiene que incrementarse en 1/3 en tiempo de paz y 1/2 en tiempo de guerra, para sustituir los aviones que frecuentemente se hallan en pequeña reparación.

Además de los aviones con su equipo, las unidades aéreas necesitan una compleja serie de elementos para

mantener su actividad: un servicio de seguridad para sus campos de estacionamiento, constituído por armas de repetición y elementos de protección contra gases e incendios para defenderse y atenuar los efectos de los ataques enemigos; una dotación de elementos de transmisiones, iluminación, parque, repuesto y suministros para atender a las necesidades del material, que para no entorpecer la movilidad de las fuerzas aéreas, se afectan en tiempo de paz a los aerodromos y en tiempo de guerra a los parques de campaña; por último, elementos de transporte con autonomía y capacidad para su servicio durante los estacionamientos y desplazamientos. La administración de las unidades debe estar afecta a la organización territorial de los aerodromos, para no entorpecer tampoco la movilidad de las unidades.

El conjunto de los elementos antes descritos, se agrupa en diversos escalones: el 1.º lo constituye el escalón de combate formado por los aviones completamente equipados y aquellos elementos *estrictos*, necesarios indispensablemente para el funcionamiento *exclusivo* de la unidad; el 2.º es el escalón de transporte aéreo que hace falta para el desplazamiento de esos elementos terrestres, necesarios en cuantía y plazos de tiempo diversos para las diferentes especialidades, según la frecuencia y rapidez exigida a sus desplazamientos, por cuya razón, y obedeciendo al principio de la economía, habría de atender a diversas unidades, siendo transitoriamente puesto a disposición de una de ellas; este escalón se organiza con material civil requisado; el 3.º lo constituye el escalón rodado, compuesto por elementos de transporte para completar el escalón anterior y para proveer de los elementos de seguridad, transmisiones, iluminación, los abastecimientos ordinarios de las unidades en sus campos de trabajo, así como elementos de taller y repuestos para las pequeñas reparaciones necesarias, constituyendo los parques de campaña que en tiempo de paz carecen de personal; el 4.º lo constituyen las instalaciones fijas: aerodromos, almacenes, depósitos y talleres necesarios para reparaciones de mayor cuantía; afectos a los aerodromos debe haber en tiempo de paz, el material rodado preciso para las necesidades de la instrucción de las unidades en tiempo de paz. Por último, es necesario un establecimiento central que sirva de enlace entre los escalones anteriores y la organización industrial civil que surta a la Aeronáutica.

Servicios. — Hemos diseñado lo que deben ser las unidades y los escalones del Servicio de Mantenimiento del material; estudiemos ahora cómo debe estar organizado éste y los otros que son necesarios. Empecemos por distinguir los *servicios* de las *fuerzas:* éstas, se utilizan para fines esencialmente tácticos y estratégicos, son las que ejecutan actos de guerra directos contra el enemigo hasta llegar al combate; los servicios son los elementos dispuestos — material y personal — para *auxiliar* o *mantener* a las fuerzas y no hacen acto de guerra más que indirectamente; no son más que los *proveedores* o *auxiliares técnicos* de los que combaten; estos dos caracteres genéricos deben servir para agruparlos evitando la atomización. En las unidades hay funciones que son servicios y en algunas armas existe esa duplicidad claramente definida pero sin desvirtuar la misión principal. El Servicio de Material — proveedor — debe formar un conjunto con un mando que comprenda tres departamentos: talleres, parques y transportes, en los que se atienda a todo el material de las unidades (aviones, armamento y equipo) y de los otros servicios; además debe contar con una escuadrilla de experimentación que compruebe las servidumbres tácticas de los aviones, siguiendo para ello las directrices marcadas por el Estado Mayor. Hay además otros servicios que son *auxiliares* de las fuerzas, algunos en íntima confusión con ellas, que tienen un carácter análogo a los desempeñados por las tropas de Ingenieros en el Ejército, como son: fotografía, meteorología, transmisiones, iluminación, etc., que deben constituir secciones de un mismo servicio con un mando adyacente delanterior y con las ramificaciones necesarias en las unidades y aerodromos, que podría llamarse Servicio de Información, Transmisio-

Esquema del despliegue de un programa inaplazable de Aviación.

nes e iluminación. En fin, hay otros servicios de carácter central, como el Técnico, y algunos que no son específicos de Aeronáutica, como el de Obras, Sanitario y Administrativo, que tienen una relación menos directa con las fuerzas aéreas y que ha de utilizar incluso la Aviación civil, por cuya razón no los tratamos aquí.

RED DE AERODROMOS. — Ha de estar íntimamente ligada con el despliegue de las unidades y con las necesidades del escalonamiento de los parques del Servicio del Material. Los aerodromos-cuarteles de tiempo de paz, deben tener el carácter de campos de trabajo de segunda línea y *bases de apoyo* para otros más avanzados; los de unidades de caza y cooperación táctica (por la proximidad de características), deben elegirse para proteger los principales objetivos o agrupación de ellos, cuando existan, contra los ataques aéreos enemigos; los de cooperación estratégica, deben situarse en los emplazamientos más ventajosos para barrear las líneas terrestres de invasión; los hidros de la D. A., en los puntos más favorables para la eficaz vigilancia de las costas; la cooperación naval concentrada en las inmediaciones de la Base naval que haya de servir probablemente de base de operaciones a la escuadra, utilizando los otros aerodromos cuando lo exijan los desplazamientos de la escuadra; en fin, la A. A. debe mantenerse lo menos fraccionada posible, en aquellos aerodromos más alejados de las fronteras, para tenerla a salvo de un golpe de mano del enemigo en los primeros momentos, mientras la red de acecho no haya adquirido su plena eficacia.

Hay que revisar el concepto y la utilidad de las actuales Bases aéreas: la indudable acción enemiga, antes no prevista por la falta de radio de acción de los aviones, exige la diseminación de sus elementos, separando los almacenes y talleres de los depósitos de combustibles y municiones; además hay que tener en cuenta que las necesidades de las unidades requerirán que, tanto unos como otros, tengan que estar más próximos, y, por consiguiente, ser más numerosos que las Bases navales, en las que indudablemente se inspiraron, porque la autonomía de los aviones es mucho menor que la de los buques, que llega a diez mil millas, y será fácil conseguirlo, porque no exigen condiciones tan particulares como aquéllas, difíciles de encontrar muchas veces en grandes extensiones de costa; es decir, que a un país que tenga 3-4 Bases navales, no le bastan otras tantas para satisfacer sus necesidades aéreas; se necesitan más puntos de apoyo, de tres a cinco en cada una de las fronteras, claro que todos ellos de mucha menor importancia y todos juntos con un coste mucho menor que el de las Bases navales. Los depósitos de municiones y combustibles deben estar independientes y más alejados de las fronteras, en las inmediaciones de los nudos de comunicaciones, éstos últimos servidos por la Campsa, según las directrices del Estado Mayor del Aire.

EL MATERIAL. — Teniendo en cuenta su escasa vida, de seis a ocho años, habrá que proceder ininterrumpidamente a su renovación en una forma escalonada, haciendo que el programa anual establecido comprenda de la sexta a la octava parte de la composición total que se fije para las fuerzas aéreas, sustituyendo así el material de las unidades que deba ser dado de baja; paralelamente a ese programa y para que el material no resulte anticuado para las series que se construyan pasados unos cuantos años, habrá que establecer un *programa de prototipos* que permita durante el plazo de tiempo fijado para la renovación de la flota modernizarlo por lo menos una vez, haciendo que las características de las series de cada uno de los tipos se mejoren por lo menos cada tres o cuatro años. El principio de la economía exigirá que se reduzca todo lo posible el número de tipos de aviones y la gama de motores que ha de producir la inevitable especialización del material para cumplir adecuadamente la variedad de misiones asignadas.

La industria tendrá que tener la capacidad necesaria para la construcción de ese programa y elasticidad suficiente para intensificar su producción desde el momento en que se perciba la tensión de relaciones, para completar el número de unidades y de aviones de cada unidad que se tenga previsto para pasar al pie de guerra. La nacionalización del material será imprescindible para las construcciones del programa anual, así como la de los combustibles y grasas; esto último factible, utilizando las posibilidades que ofrece la moderna química del carbón para el aprovechamiento de los yacimientos nacionales de lignito, propósito que justifica la existencia del monopolio y debería constituir el fin principal que tuviera asignado; la nacionalización de los prototipos sería más costosa y más difícil, pero también menos necesaria.

EL PERSONAL. — Las condiciones indudablemente duras de la guerra aérea, exigirá condiciones excepcionales del personal, que no se podrá pretender que reúna si se alarga o se hace frecuente su permanencia en los destinos sedentarios. Esto obligará a que los destinos ajenos a las unidades sean en el número más reducido posible, creando una situación del personal para desempeñarlos en la que se aprovechen los servicios del que pierda ese temple exageradísimo para el vuelo. Respecto a las tripulaciones, teniendo en cuenta que siempre tendrán que ser lo más reducidas posible y la probabilidad de que se produzcan bajas en los combates que no deben entorpecer la misión y no pueden en el momento ser sustituídas, habrán de tener multiplicidad de aptitud, debiendo todos poseer alguna especialidad además de poder manejar las armas de a bordo; por consideraciones de régimen interior convendría que fueran clases.

Para la formación del personal será necesario: una Academia para la oficialidad, una Escuela para los especialistas, una Escuela táctica y otra de pilotaje superior. La estabilidad del personal en las unidades y la continuidad de la instrucción en ellas, capacitará al personal sobradamente para el acertado empleo de las unidades elementales; pero para los mandos superiores será necesario modernizar y ampliar sus conocimientos, haciéndolos pasar por una Escuela de Guerra en el empleo de comandantes, en la que, mediante pruebas, adquirieran aptitud para el ascenso a esas categorías.

EL MANDO. — El ideal sería que el mando se ejerciera sobre unidades homogéneas y próximas, pero lo probable es que la mayor parte de las veces no se reúnan estas dos

circunstancias, y desde luego, el despliegue no se podrá sacrificar a esa pretensión; cuando las fuerzas aéreas no sean numerosas, se estará obligado a distanciar los grupos, y en algunas especialidades incluso las escuadrillas; sólo en la A. A. será inexcusable y posible su reunión en escuadras y se les podrá asignar sus mandos tácticos correspondientes y los de las unidades superiores en que se agrupen. Para las otras fuerzas (D. A. y cooperación con el Ejército), se impondrá reunir bajo un mismo mando la agrupación de todas las unidades que guarnezcan una zona — la cooperación naval habrá de estar afecta en todo momento al mando de la Escuadra —, y esos mandos tendrán también bajo su dependencia directa las mayorías administrativas, los servicios establecidos en su zona, la red de acecho y la vigilancia y efectividad de las servidumbres aéreas que se establezcan en el territorio. Como complemento de ellos, habrá que organizar otros de categoría superior, con carácter de inspecciones, reuniendo en una las unidades de la D. A. y en otra las de cooperación del Ejército, con el fin de unificar en ellas la instrucción y su doctrina de empleo.

Mandos superiores no parecen indispensables; para la parte administrativa bastaría el organismo político de que dependieran, y para la doctrina de guerra y planes de operaciones y directrices de empleo, el órgano indicado sería el Estado Mayor del Aire.

Los Estados Mayores. — La característica del mando es la *decisión*, pero para llegar a ella, cuando los efectivos crecen, necesita de un instrumento auxiliar que le prepare los elementos de juicio necesarios para adoptarla y cuide de las medidas y detalles necesarios para su ejecución.

La asistencia al mando obedece al doble carácter de los dos aspectos del problema que se plantea: el *objeto* y el *sujeto;* el primero, con referencia al empleo de los medios puestos a su disposición; el segundo, con referencia a la eficacia de esos elementos. La primera la resuelve el Estado Mayor; la segunda, los mandos de los escalones sucesivos de las fuerzas y de los servicios. De la misión encomendada al Estado Mayor se deducen fácilmente dos consecuencias: 1.ª, que abarca por igual, en la esfera de su empleo, a todos los elementos que maneja el mando, fuerzas y servicios; 2.ª, que es necesaria a todos los mandos, guardando una correlación relativa según los escalones desde el Estado Mayor General hasta las Planas Mayores de las pequeñas unidades.

La organización de los Estados Mayores está basada en la concepción del general Thiebault, y data de la fecha de las guerras napoleónicas; según él, el mando tiene que saber, querer y poder; «saber» es tener los informes necesarios respecto a las fuerzas del enemigo: efectivos, material, moral, doctrina y situación; «querer» es combinar sus fuerzas y preparar la maniobra para imponer su voluntad al enemigo por medio de un plan de operaciones; «poder» es contar con los medios necesarios y mantenerlos con eficiencia para la consecución de los planes de campaña; no se trata de compartimientos estancos, pero sí lo suficientemente diferenciados para que den lugar a las tres secciones de que debe componerse un Estado Mayor, y que según los tratadistas que se ocupan de estos temas deberían por siempre ser inalterables. La realidad no es esa, y en los Estados Mayores actuales se desdoblan sus secciones, sin duda por el volumen desigual que tendrían y llegan a tener cuatro y cinco.

A nuestro modo de ver, y teniendo en cuenta las necesidades de la Aeronáutica, el Estado Mayor Central, y en su día el del Mando Superior de las fuerzas aéreas, habría de dividirse — aparte de la Secretaría necesaria en todo organismo de esa categoría — en las tres secciones de la fórmula clásica, aun cuando los cometidos no fueran exactamente los mismos asignados en ella: la primera sería la de *información*, que tendría a su cargo las relaciones con los agregados de las Embajadas, el servicio secreto, la cifra, cartografía, fotografía, meteorología, transmisiones y todos aquellos medios de que ha de valerse la información; la segunda, doctrina de guerra, planes de *operaciones*, programas, características y organización de las fuerzas aéreas, movimientos e instrucción de las unidades; la tercera, reclutamiento, *movilización* y reservas de personal y material, abastecimientos, transportes, los otros servicios y, en general, todo lo relacionado con la retaguardia, como se indica en el esquema adjunto.

Hemos llevado a la segunda sección la organización de las fuerzas aéreas, porque es lo que constituye la base de lo que se ha definido antes como misión suya, y hemos incluído en la primera todos los medios que constituyen la información y las transmisiones, que son su vehículo preferente e inseparable de la red de acecho y servicio meteorológico, para darle mayor autonomía.

El Estado Mayor Central dicta las disposiciones para la organización y empleo de los servicios; los Estados Mayores subordinados los emplean y las Jefaturas de los servicios son las que mantienen su organización y eficiencia; por último, en las Planas Mayores se conserva esta proyección y aparece la necesidad de un oficial contador que desempeñe las funciones administrativas de las unidades en relación con las Mayorías regionales.

Pero al llegar a este punto hay que plantear la necesidad de que en campaña hubiera un Mando Supremo que concibiera la guerra integral, a quien incumbiera la dirección de la guerra en todos los teatros (terrestres, navales y aéreos) y el mando de todas las fuerzas movilizadas, el cual recibiría las directrices políticas del Gobierno en cuanto a los objetivos y fines de la guerra — no hay que olvidar la afirmación de Clausevitz, de que «el plan de operaciones es solamente una parte del plan de guerra» — y en él recaería la responsabilidad en cuanto a la conducción de la guerra. Este Mando Supremo tendría como subordinados los Mandos Superiores de las tres fuerzas

armadas, bien entendido, dada la estrecha colaboración que entre ellas debe haber en todas las operaciones de guerra, que en cada teatro el mando de todas las fuerzas (terrestres, navales y aéreas) a él destinadas, recaería en el jefe de las fuerzas principales: el Ejército, en los frentes terrestres; el naval, en las operaciones combinadas con la escuadra, y el aéreo, en la defensa de los ataques enemigos contra el interior del país.

Como antecedente de ese mando en tiempo de paz, se impondría reunir en uno solo los Estados Mayores Centrales de las tres fuerzas armadas. ¿Qué dependencia habría de tener? Si había de cumplir sus fines con eficacia, habría que arbitrar la fórmula para hacer que la continuidad de su doctrina no la perturbara la inestabilidad ministerial, y para remediar la situación que ha tenido en su país de origen y encuadrarlo dentro de la responsabilidad ministerial en el marco constitucional, no hay otra solución que la que dió D. Antonio Maura, haciéndolo depender de la Entidad Superior de la Defensa por intermedio del presidente del Consejo de Ministros, entidad constituída por el jefe del Estado, jefe y ex jefes del Gobierno, ministros de Estado, de la economía y fuerzas militares y una cuádruple representación del Estado Mayor General para marcar las directrices de la política militar. Esto sería más eficaz que un Ministerio de la Defensa Nacional, al que, por otra parte, nada tenemos que oponer y, desde luego, más imprescindible. Todo lo cual exigiría preparar personal para ello, organizando cursos donde adquirieran aptitud para el empleo de las tres fuerzas armadas los coroneles que en cursos anteriores (comandantes?) hubieran adquirido aptitud para el mando de general de las fuerzas a que pertenecieran.

APLICACIÓN

PROGRAMA Y DESPLIEGUE DE LAS FUERZAS AÉREAS. — Vamos a describir sucintamente la adaptación del esquema que antecede a las necesidades y posibilidades nacionales, sin razonarlo, ya que los fundamentos primeramente expuestos lo justifican cumplidamente, y atendiendo a esas posibilidades, estableceremos primeramente un *tope* armónico para las tres fuerzas armadas, con arreglo a sus características militares y a las necesidades de nuestro problema militar, dentro de la más pura ortodoxia y huyendo de cualquier extremismo. Este *tope* debería ser:

Ejército. — Cien regimientos, cien mil hombres.

Marina. — Cien buques, doscientas mil toneladas.

Aviación. — Mil aviones, un millón cv.

Dentro de esta limitación, acompañamos tres ejemplos de despliegue: uno completo, uno mínimo y otro inaplazable, en los que tuvieran ya representación todas las especialidades que hoy integran, y son principales en todas las Aviaciones de guerra, con lo cual se proporcionaría a las unidades existentes una utilidad de que hoy, *cojas*, carecen.

El primer ejemplo comprende: *Fuerzas aéreas* (1) en la Península, cuatro escuadras de A. A., con 150 aviones (50 de gran bombardeo y 100 de acompañamiento); 11 escuadrillas de D. A., con 208 aviones, y 16 escuadrillas de cooperación, con 217 aviones; en total: 575 aviones, con 700.000 cv., y en *Ultramar* (1), dos escuadras de A. A., con 50 hidros; siete escuadrillas de D. A., con 116 aviones, y dos escuadrillas de cooperación, con 25 aviones; en total: 191 aviones, con 250.000 cv. Total fuerzas aéreas militares: 72 escuadrillas, 766 aviones y 950.000 cv. *Y fuerzas organizadas militarmente* (1), 18 escuadrillas para mandos, instrucción y experimentación, con 234 aviones y 65.000 cv. En total: 90 escuadrillas, 1.000 aviones, 1.015.000 cv. y 15.000 hombres. Para entrar en campaña, habría que crear la tercera escuadrilla de los grupos de cooperación con el Ejército y de caza; entonces se reunirían: 18 de ésta, nueve para el Ejército de operaciones y nueve para la D. A. del interior; aumentar una escuadrilla de caza y otra de hidros en cooperación naval, para formar una escuadra de tres grupos a dos escuadrillas, y otra de hidros para formar un grupo con la de Canarias.

En el segundo ejemplo, se han reducido a tres las escuadras de A. A., una de gran bombardeo, otra de acompañamiento y otra de hidros, con 100 aviones (25 aviones y 25 hidros de gran bombardeo, y 50 de acompañamiento); en la D. A. se han puesto a tres escuadrillas los grupos de Barcelona y Sevilla, y se han suprimido los grupos de León y Logroño, llevando a esos aerodromos los grupos de cooperación táctica de Salamanca y Zaragoza, que por su proximidad de características con los caza, podrían sustituirlos eficientemente, dando un total de 16 escuadrillas, con 274 aviones; se conservan las 18 escuadrillas de cooperación con el Ejército y Marina, llevando a Plasencia el grupo de Cáceres; sumando la Aviación de guerra: 52 escuadrillas, con 614 aviones y 645.000 cv. Las escuadrillas de mandos, instrucción y experimentación, se reducen a 14, con 184 aviones y 55.000 cv. En total: 66 escuadrillas, 800 aviones, 700.000 cv. y 12.000 hombres.

En el tercer ejemplo — bien se ve que es un programa incompleto — se suprime la escuadra de A. A. de gran bombardeo, y se desdobla en dos la de aviones de acompañamiento (que haría sus veces con menor radio de acción), por la conveniencia de reducir el número de aviones de esas características que forman una escuadrilla en la primera época de su manejo, quedando 25 hidros y 50 aviones; en la D. A. se suprime una escuadrilla de caza en Barcelona, Sevilla y Canarias y una de hidros en el Cantábrico y en Cádiz, quedando 11 escuadrillas, con 187 aviones; en cooperación se suprime una de torpederos, la de cooperación táctica de Tetuán, llevando a ese aerodromo la de Melilla y las dos escuadrillas del grupo de Reus, en donde no existe aerodromo, quedando 14 escuadrillas, con 189 aviones; entonces la Aviación de guerra sumaría: 43 escuadrillas, 451 aviones y 444.000 cv. Las fuerzas organizadas militarmente, se reducirían a 12 escuadrillas, 149 aviones y 44.000 cv. En total: 55 escuadrillas, 600 aviones, 490.000 cv. y 10.000 hombres.

(1) Son los epígrafes con que las designa el proyecto de Convención para la limitación de armamentos.

En cualquier caso, sería inexcusable tener habilitados campos en los emplazamientos indicados que no estuvieran guarnecidos por fuerzas aéreas y también en Valencia y Málaga; emplazamiento adecuado para la Academia de Aeronáutica, Alcázar de San Juan.

Los escalones de transporte aéreo se formarían con material requisado de las líneas civiles, e irían afectos en la proporción que se estimase, a los mandos de la A. A., D. A. y Cooperación. Habría que disponer de tres parques de Aeronáutica, cada uno para 6-9 escuadrillas (2-3 de cada especialidad), para la cooperación con el Ejército; un buque para la cooperación naval; dos parques para la A. A., y otro para la D. A. del interior, que podrían adquirirse según se fueran organizando las unidades, y no contarían con personal en tiempo de paz. Para las necesidades ordinarias que requiera la instrucción de las unidades, tendría que haber en los aerodromos y afecto a éstos el material rodado necesario.

Todos los aerodromos contarían con unidades de armas de repetición, y debería haberlas también en Bilbao (sin formar unidad), a cargo de la Guardia civil o Carabineros; se han supuesto también grupos de artillería antiaérea y armas de repetición en las Bases navales (para proteger los arsenales y fondeaderos de la escuadra) y Madrid; en el segundo ejemplo, harían falta también en Zaragoza.

Para la división del territorio en Zonas, se ha tenido en cuenta que el problema aéreo es indivisible para las Baleares y Zona de Levante, Andalucía y Protectorado en Marruecos, y para Canarias y Río de Oro; y que son tres las fronteras terrestres (la tercera es Argelia y Marruecos) de donde pudiera partir una acción aérea enemiga.

El último ejemplo, bien se ve que es incompleto y circunstancial. En los otros dos, la diferencia principal es que se reducen el número de aerodromos que servirían de puntos de apoyo sobre las fronteras; la diferencia de efectivos es menor en la Aviación de cooperación, porque responde a necesidades definidas de las otras fuerzas arma-

TANTEO DE UNA PLANTILLA

	CUERPO DE AVIACIÓN							ESCALA DE TIERRA						Comtes. observ. (2)	Capits. observ. (2)	Plazas aéreas	TROPA
	Gles. Brigada	Coroneles	T. Coroneles	Comandantes	Capitanes	Tenientes (1)	Pilotos (1)	Gles. Brigada	Coroneles	T. Coroneles	Comandantes	Capitanes	Tenientes (1)				
7 escuadrillas coop. táctica	»	»	»	»	7	21	42	»	»	»	»	»	7	»	»	63	700
7 íd. íd. estratégica	»	»	»	»	7	21	42	»	»	»	»	»	7	»	»	124	700
P. M. de 6 grupos	»	»	»	6	6	6	»	»	»	»	»	6	6	»	3	»	300
P. M. de 1 grupo (Marruecos)	»	»	»	1	1	1	»	»	»	1	»	1	1	1	2	»	20
Total	»	»	»	7	21	49	84	»	»	1	»	7	21	1	5	187	1.[illegible]20
1 escuadrilla hidros (Coop. Naval)	»	»	»	»	1	3	9	»	»	»	»	»	1	»	»	24	100
2 íd. torpederos (Coop. Naval)	»	»	»	1	3	7	12	»	»	»	»	1	4	»	»	36	200
1 íd. combate (Coop. Naval)	»	»	»	»	1	3	12	»	»	»	»	»	1	»	»	»	100
Plana Mayor	»	1	1	1	1	1		»	(3)	1	2	4	4	1	1	»	80
Total	»	1	1	2	6	14	33	»	»	1	2	5	10	1	1	60	480
D. A. 10 escuadrillas de caza	»	»	»	»	10	30	120	»	»	»	»	»	10	»	»	»	1.000
P. M. de 4 grupos	»	»	»	4	4	4		»	»	»	»	4	4	»	»	»	200
5 escuadrillas hidros y 1 colonial	»	»	»	»	6	1[illegible]	54	»	»	»	»	»	6	»	1	144	600
P. M. de 2 grupos	»	»	»	2	2	2		»	»	»	»	2	2	(3)	2	»	100
Total	»	»	»	6	22	54	174	»	»	»	»	6	22	»	3	144	1.900
3 escuadras de Armada Aérea	»	3	3	6	21	60	100	»	»	»	3	6	6	»	»	440	2.100
Aerodromos: 35 compañías (4)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	35	105	»	»	»	4.000
4 P. M. de Zona o agrupación	»	»	4	4	7	4	»	»	4	»	12	20	12	4	»	»	400
Inspecciones de la A. C. E. y de la D. A.	»	»	2	2	2	2	»	2	»	»	3	2	6	2	»	»	200
E. M. de 1 Brigada de A. A.	1	»	1	2	1	»	»	»	»	»	1	2	2	»	»	»	100
Estado Mayor del Aire	1	1	1	3	1	1	»	»	»	2	4	4	3	1	»	»	200
Ayudante S. E., Agregados (Ex. EE. MM. Insp. Civil)	»	»	»	3	»	»	»	»	»	4	3	»	»	»	»	»	»
Servicio información, transmisión e iluminación	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2	4	8	4	»	»	»	»
Servicio de material, transportes (Escuadrilla de experimentación)	»	»	»	»	»	»	»	»	1	3	6	12	12	»	»	»	100
Escuelas (General, Especialistas, Táctica, Guerra aérea, Superior de pilotaje)	»	1	3	5	11	12	24	»	»	1	3	3	6	»	»	»	800
Total	1	2	4	11	12	13	24	»	2	12	20	27	25	1	»	»	1.100
TOTAL GENERAL	2 2	6 6	15 15	4[illegible] 41	92 110	196 209	415 831	2	6	15	41	110	209	9	9	831	12.000
TOTAL REUNIDO	4	12	30	81	202	405	1.246										

(1) Una tercera parte son de complemento. — (2) Pertenecen al Ejército o Marina. — (3) Pertenecen al Cuerpo General de la Marina. — (4) Una o dos en cada aerodromo, según su importancia.

das. En cualquier caso, habría que tener preparado un plan de movilización industrial, que permitiera, en breve tiempo, completar las unidades y el número de aviones de cada unidad fijados para el pie de guerra; esta cifra es mayor para los aviones de caza, por la conveniencia de contar con el mayor número posible del último modelo.

Incluímos un tanteo de plantilla del segundo ejemplo, que pudiera dar una idea del volumen del personal de las dos escalas de oficiales (el personal en vuelo sólo debe desempeñar los destinos de las unidades de vuelo, sección de operaciones de los Estados Mayores y clases tácticas), y de las plazas aéreas. Ese programa supone un presupuesto anual de 200 millones de pesetas, para *construir* y *renovar* el material en seis u ocho años, bien entendido que la cantidad necesaria para la adquisición de las nuevas construcciones, ha de constituir *siempre* el primer renglón de un presupuesto de Aeronáutica; los prototipos se renovarían en la mitad del plazo. El programa completo ascendería a 250 millones, y el más reducido llegaría sólo a 150; incluído en todos ellos la debida consignación para la Aviación civil y servicios generales.

Anteponer el resurgimiento de la economía nacional: el fomento de sus fuentes de riqueza y la resolución de la crisis de trabajo existente, es obligado, «primum vivere, poi armarse», decía el general Douhet; lo que no se puede concebir es que se anteponga el sectarismo a la defensa nacional; posponer ésta a la satisfacción de apetitos partidistas y propósitos sectarios, constituye un delito de lesa patria, que los que están consagrados al servicio de su defensa tienen el deber de proclamar.

Suscripción nacional para erigir un monumento a Barberán y Collar

La Federación Aeronáutica Española, recogiendo el sentir nacional manifestado elocuentemente en los tristes momentos de la pérdida del *Cuatro Vientos*, ha organizado una suscripción popular cuyo producto se destinará a erigir en Madrid un monumento que perpetúe, con toda la grandiosidad que se merece, el recuerdo del vuelo Sevilla-Cuba y la memoria de Mariano Barberán y Joaquín Collar.

Presente en el corazón de todos la grandiosa hazaña que éstos realizaron y vivo aún el profundo dolor que causó su triste pérdida, no es preciso resaltar el valor simbólico de su abnegado sacrificio para evidenciar la deuda que con ellos tiene todo español.

Y puesto que la fatalidad impidió que Barberán y Collar recogieran en su patria los sentimientos de admiración y cariño a que les hacía acreedores su magnífica proeza, si la desgracia les arrebató la alegría de escuchar el aplauso cordial de España, nada más obligado y justo que este homenaje póstumo como prueba de reconocimiento nacional a quienes dieron generosamente su vida, sin más estímulo que el fervor de su patriotismo, y sin otra guía que laborar por el engrandecimiento y la gloria de España.

La idea tiene el más alto asenso, pues la patrocina S. E. el Presidente de la República. También ha recibido la más cariñosa acogida y la más decidida protección del Gobierno y autoridades. Es seguro que la nación entera, haciendo honor a sus nobles sentimientos tradicionales, responderá con unánime generosidad al llamamiento que se le hace.

Barberán y Collar tendrán, por consiguiente, un monumento digno de su hazaña y digno también de la heroica muerte que encontraron cuando paseaban nuestras alas, y en ellas los colores de nuestra bandera, por las tierras y los mares de América.

Y ya que este monumento ha de perpetuar la más grandiosa empresa realizada por nuestra Aviación, y con ella la memoria de dos hombres que reunían todas las virtudes, el valor, la preparación, el entusiasmo, el espíritu, el heroísmo, en fin, de la Aviación española, ¿no sería oportuno que en él se inscribiesen junto a los nombres de Barberán y Collar los de tantos héroes españoles caídos en la lucha por el progreso de la Aviación o muertos en Africa cuando desde el aire combatían por el triunfo de las armas españolas?

De este modo la historia gloriosa de nuestra Aviación, repleta de luchas heroicas, ennoblecida con la sangre que derramaron sus mártires cuando acudían a socorrer a sus compañeros de armas sitiados en las posiciones africanas, o cuando luchaban para acabar con la pesadilla de Marruecos o en los momentos menos brillantes del trabajo cotidiano, tendría en este gran monumento una representación digna de su grandeza, mientras los nombres de los héroes caídos en el cumplimiento del deber serían lección y ejemplo constantes de patriotismo.

Forman el Comité de honor del monumento a Barberán y Collar S. E. el Presidente de las Cortes, el Excmo. señor Presidente del Consejo; los Excmos. Sres. Ministros de la Guerra, Marina y Comunicaciones; Excmo. Sr. Embajador de Méjico y Excmo. Sr. Embajador de Cuba en España, Excmo. Sr. Gobernador civil de Madrid, Excmo. Sr. Gobernador civil de Guadalajara, Alcalde de Madrid, Alcaldes de Guadalajara y Figueras — donde nacieron, respectivamente, Barberán y Collar —, Ilmos. Sres. Director de Aeronáutica civil, Jefe de Aviación militar y Director de Aeronáutica naval, y los diputados a Cortes por Madrid.

El Comité ejecutivo lo componen la Federación Aeronáutica Española con todas las Sociedades a ella afiliadas, pudiendo entregarse los donativos en las sucursales del Banco de España y en las oficinas de dicha Federación.

Haciéndonos intérpretes del sentir unánime de la Aviación española, agradecemos el apoyo que han prestado a esta idea S. E. el Presidente de la República, Gobierno y autoridades, como igualmente cuantas aportaciones se hagan para el monumento a Barberán y Collar.

Reorganización de los Servicios Técnicos de Aeronáutica en Francia

NUESTRA vecina Francia es la nación que mayores cantidades dedica en el mundo a presupuestos de Aviación. Sin embargo, el resultado de los esfuerzos franceses en el terreno aeronáutico no ha sido hasta ahora todo lo fructífero que debía esperarse, pues a pesar de dichas ingentes inversiones y del indiscutible entusiasmo y competencia de sus aviadores, Francia no ha llegado a contar con una Aviación verdaderamente moderna y adecuada a sus necesidades.

Las principales causas de esta situación eran el tener Francia una organización aeronáutica en general defectuosa, debida, en parte, a antiguas ideas doctrinales poco acertadas, y la equivocada orientación seguida en la política de construcciones aéreas. Lo primero se ha remediado ya con medidas de gran alcance, entre otras, las de establecer, con carácter definitivo, el Ministerio del Aire, por medio del cual se unifican las directrices de toda la Aeronáutica francesa, se suprime la multiplicidad de servicios y se asegura el mejor rendimiento de los presupuestos, y la de crear el Ejército del Aire, verdadera fuerza aérea de características apropiadas al importantísimo papel que la Aviación moderna ha de desempeñar en caso de guerra.

Faltaba poner término a los inconvenientes de la organización técnica y de la política de construcciones que se venía siguiendo, evidenciados por el estado de relativo retraso en que se encontraba el material de vuelo francés, con respecto al de otros países.

Consecuencia de la complejidad de la organización y de la falta de coordinación entre sus distintos elementos, se originaban retrasos enormes, lo que daba lugar a la existencia en primera línea de tipos anticuados. Tal ocurre con una gran parte de los actuales, algunos de los cuales obedecen a un programa establecido en 1923. La forma de efectuar los concursos de prototipos había dado lugar, por otra parte, a gastos elevadísimos, muchas veces sin compensación práctica, y, en general, sin que las características del material obtenido estuvieran a la altura de tipos análogos de otros países. A terminar con esta situación tiende el decreto promulgado el 5 de marzo pasado, por el cual se suprime la Dirección General Técnica, que centralizaba todas las cuestiones relacionadas con el material aeronáutico.

Yuxtapuesta, pero no unida a los utilizadores: Estado Mayor General y Dirección de Aeronáutica Civil, la Dirección General Técnica constituía un obstáculo situado entre aquéllos y los constructores, lo cual era causa de interminables trámites a través de una complicada organización centralista, cuyo vértice, el director de los Servicios Técnicos, era prácticamente quien resolvía todas las cuestiones del material de la Aviación francesa.

Cualquier sugestión, cualquier necesidad de los utilizadores sentida en el curso de fabricación de un material, tenía que pasar a través de ese complicado mecanismo, y lo mismo ocurría con cuantos defectos aparecían después de construído el material. Todo ello se traducía en una pérdida de varios años desde que los constructores terminaban los prototipos hasta que el material entraba en servicio.

La nueva organización ha sido proyectada con la idea de asegurar el enlace entre los técnicos y los utilizadores, con objeto de que, a través de una ordenación simple, puedan estos últimos definir y orientar la actividad de los servicios creadores.

«La técnica, incluso la Aeronáutica—dice el decreto—, no puede ser considerada como un fin en sí misma. Debe ser, sobre todo, un medio al servicio de quienes tienen a su cargo la utilización.»

Hasta este momento, los futuros usuarios permanecían al margen de los trabajos de la Dirección General Técnica. Ello era normal durante el período de experimentación, que exigía llevar al último grado los ensayos, llegando, incluso, a rebasar las posibilidades inmediatas de la utilización. Ahora llega el momento de utilizar la experiencia adquirida, y ello requiere que el personal navegante y el Estado Mayor intervengan en las tareas de crear, construir y ensayar el material que les está destinado. De aquí la subordinación — que ahora se prescribe — de los organismos técnicos al Jefe del Estado Mayor Central y al Director de Aviación civil.

En la nueva organización se suprime la Dirección General Técnica, pasando a la dependencia directa del ministro del Aire los jefes de las distintas ramas que integraban esta Dirección. Se crea una Dirección de Construcciones Aéreas, encargada de las investigaciones, estudios y realización de dispositivos nuevos y de los prototipos, así como de la construcción del material de serie y de la movilización industrial aeronáutica.

La antigua Sección Central de Trabajos e Instalaciones se transforma en Servicio Central de Trabajos e Instalaciones, encargado de la adquisición, construcción y entretenimiento de todas las instalaciones terrestres necesarias a las fuerzas aéreas y a la Aviación civil, quedando asegurada la explotación de los aerodromos militares por sus utilizadores militares y dependiendo la de los aerodromos civiles de la Dirección de Aeronáutica Civil.

La Dirección Militar del Material queda encargada de todo lo relativo al material del Ejército del Aire y de la Aeronáutica marítima, así como de la constitución de las reservas de material con destino a estas fuerzas.

El director de Construcciones Aéreas, el director del Material Militar y el jefe del Servicio Central de Construcciones, dentro de la autonomía que se les concede, deberán subordinar su acción a las directivas que les marque el jefe del Estado Mayor General del Ejército del Aire.

Es de esperar que la nueva organización, fruto de una larga experiencia, pondrá término a las dificultades con que venía luchando la Aviación francesa.

METEOROLOGÍA Y VUELO SIN MOTOR

El Emagrama como previsión de posibilidades de vuelo

Por JOSÉ CUBILLO FLUITERS

QUE el vuelo sin motor necesita del concurso de la meteorología es evidente; pero nuestro objeto no es demostrar una necesidad de sobra conocida.

Pretendemos ahora dar a conocer un elemento nuevo de previsión para los estados de la atmósfera que son favorables al vuelo sin motor, con lo que, al mismo tiempo, haremos ver, una vez más, cómo el vuelo, en todas sus manifestaciones, constituye el acicate más eficaz del progreso de la ciencia de la atmósfera que debe, por ello, estar en íntimo contacto con el acto de volar.

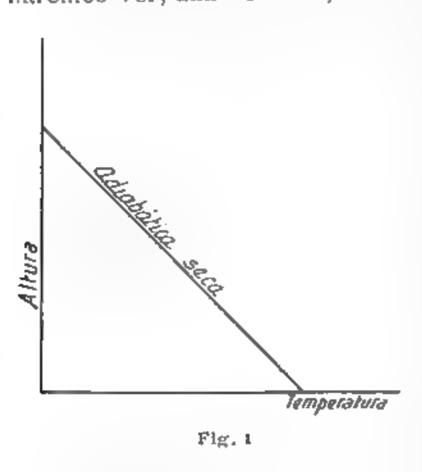


Fig. 1

No es posible desarrollar ahora toda la teoría del aprovechamiento de la atmósfera para el vuelo sin motor ni la exposición de las distintas técnicas de vuelo que se derivan de ella según las circunstancias; haremos solamente una breve indicación como preliminar indispensable para nuestro objeto, que es describir un elemento de previsión para una de las modalidades del vuelo térmico.

El vuelo sin motor empezó aprovechando los campos de ascendencia orográficos: estaba, pues, el velero sin poder separarse de la montaña o cadena que, con su presencia, guiaba los filetes de aire de modo que producía la componente vertical necesaria para el vuelo; un día, el velero pudo desprenderse de las laderas que le retenían y realizó el *vuelo con apoyo nuboso* utilizando los campos de ascendencia que bajo o en las nubes existen y, con ello, empezó una nueva etapa en el desarrollo del vuelo sin motor, representada por la posibilidad de no estar *pegado* al terreno y realizar «vuelos libres» con trayectos importantes sobre terreno no conocido.

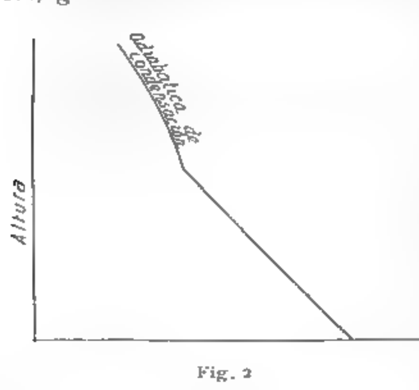


Fig. 2

Pero hoy ya las probabilidades se han agrandado extraordinariamente y se ha volado «con ascendencias invisibles» libremente, en atmósfera limpia de nubes, según se va a explicar.

Todo esto va afianzando más la idea de que el vuelo sin motor, que apenas cuenta una docena de años de «período histórico», debe figurar a la cabeza de los medios eficaces y económicos para la preparación aérea de un país: para llegar al estado en que el hombre se valga del avión con la misma facilidad que de la bicicleta o del automóvil, consiguiendo, además, el perfecto conocimiento de la atmósfera como medio de navegación.

Estados posibles de la atmósfera en relación con la temperatura. — La temperatura del aire varía con la altura como consecuencia, entre otras cosas, de la variación de presión.

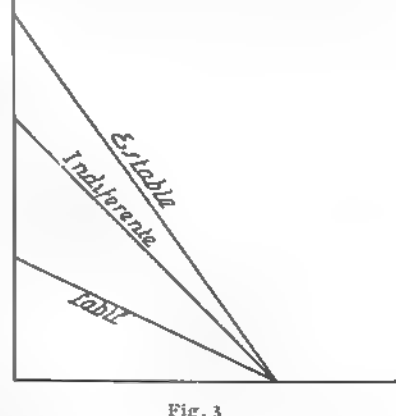


Fig. 3

Indiquemos, antes de explicar esta variación, qué le ocurre a una masa de aire cuya presión disminuye con rapidez suficiente para suponer que no hay cambios de calor; la transformación entonces es *adiabática;* la temperatura, pues, disminuirá con la dilatación en la proporción que expresa la relación

$$p^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}\,T = \text{constante},$$

según enseña la Termodinámica.

Pero si se introduce ahora la circunstancia de que la presión disminuye a consecuencia de elevarse en la atmósfera, es decir, se relaciona la presión con la altura, resultará otra relación entre la altura y la temperatura, cuya relación se expresa por el llamado *gradiente térmico* vertical, que vale para el aire seco, 1 grado por 100 metros; es decir, si se toman dos ejes coordenados y en ellos se llevan las temperaturas y las alturas escogiendo la misma longitud para representar 1 grado que 100 metros, la ley de variación de la temperatura con la altura estará representada por una recta inclinada a 45 grados (fig. 1.ª).

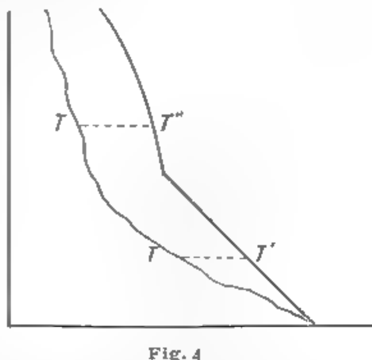


Fig. 4

Si una masa de aire sigue enfriándose suficientemente alcanza la temperatura de *saturación* o *condensación,* y empieza el desprendimiento del agua en forma líquida o

sólida, constituyendo la *nube* acompañada o no de *precipitaciones.*

A partir de ese momento, ya la ley de la temperatura no es la misma; ahora queda sobre el *calor de condensación* y resulta el aire menos enfriado que antes; la curva representativa es la indicada en la figura 2.ª, que se llama *adiabática de condensación,* para distinguirla de la anterior, que se llama *adiabática seca.*

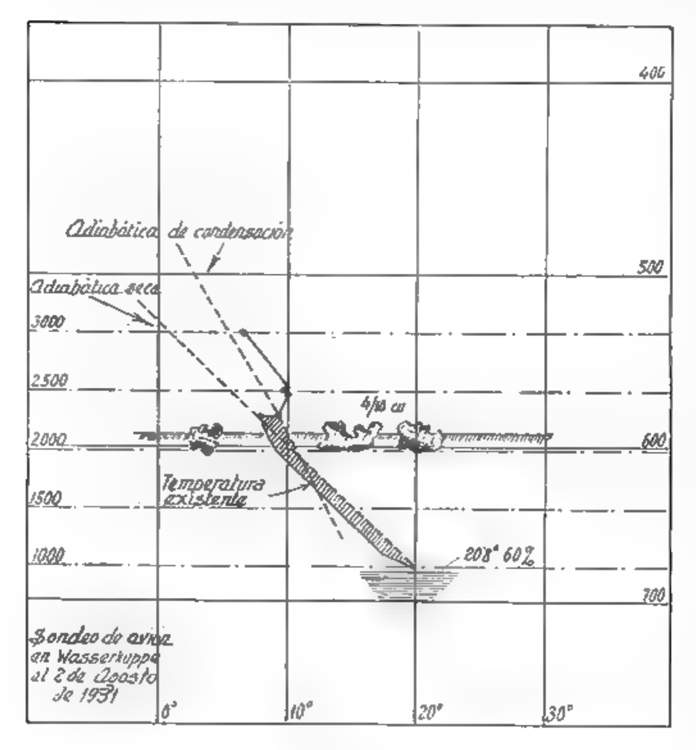


Fig. 5

El trazo continuo formado por el conjunto de ambas curvas representa, pues, lo que le sucede al aire que es elevado desde el suelo hasta una cierta altura.

De estas consideraciones se pueden deducir ahora fácilmente los estados de equilibrio de la atmósfera.

Si se hace una determinación de la temperatura de las distintas capas de aire, y se llevan temperaturas y alturas a un sistema coordenado como el citado antes, es claro que sólo puede ocurrir que:

1.º La temperatura siga la ley adiabática.

2.º La temperatura disminuya *menos* que la citada ley.

3.º La temperatura disminuya *más* que la ley adiabática (fig. 3.ª).

Si ocurre lo primero, una masa de aire que inicie una elevación a partir del suelo, a cualquier altura a que llegue tendrá la *misma* temperatura que la masa de su alrededor; al abandonarla a sí misma permanecerá donde se la deje. Lo mismo ocurriría si una masa superior iniciase un descenso; el equilibrio se dice entonces *indiferente;* es el caso del cono que reposa sobre una mesa por una generatriz.

No es lo mismo si la atmósfera tiene el segundo estado; entonces una masa de aire elevada, puesto que sigue siempre la ley adiabática independientemente del estado de la atmósfera, tendrá a su alrededor aire *más caliente,* y, por consiguiente, *más ligero,* y si se abandonase a sí misma *descendería* hasta su primitiva posición.

Otro tanto ocurriría con una masa que descendiese; la atmósfera ahora tiene un estado de equilibrio *estable;* como el cono descansando sobre su base.

Cuando la ley de temperatura es la del tercer estado, una masa de aire que se eleve tiene *mayor* temperatura que el ambiente y será *más ligera,* con lo que su *ascenso se acelera* y la masa de aire, separada de su posición, se aleja cada vez *más* de ella. Es el caso de un cono que se apoya por el vértice. El equilibrio es, por consiguiente, *inestable* o *lábil.*

Se desprende de estas consideraciones que si es T (figura 4.ª) la temperatura *reinante* en un punto de la atmósfera, T' la que adquiriría a igual altura una masa de aire elevada desde el suelo siguiendo la *adiabática seca,* y T'' la de un punto según la *adiabática de condensación,* cuando correspondiera tal transformación las diferencias $T' - T$ y $T'' - T$ representan, en una cierta medida, la *aceleración* ascensional de una masa de aire; por ello han recibido esas diferencias el nombre de *índices térmicos de labilidad.*

Un modo de expresar en conjunto y gráficamente el *índice de labilidad* de una situación atmosférica es el de formular el llamado *emagrama,* ideado por Refsdal, meteorólogo noruego.

Consiste el emagrama en dibujar, en un mismo sistema coordenado, la gráfica de la temperatura existente en la atmósfera, obtenida por la interpretación de un sondeo con avión u otro medio, y la ley adiabática, a partir de la temperatura inferior, deducida por un *ábaco de Neuhoff:* el área comprendida entre *ambas* curvas es una expresión del estado de labilidad de la atmósfera.

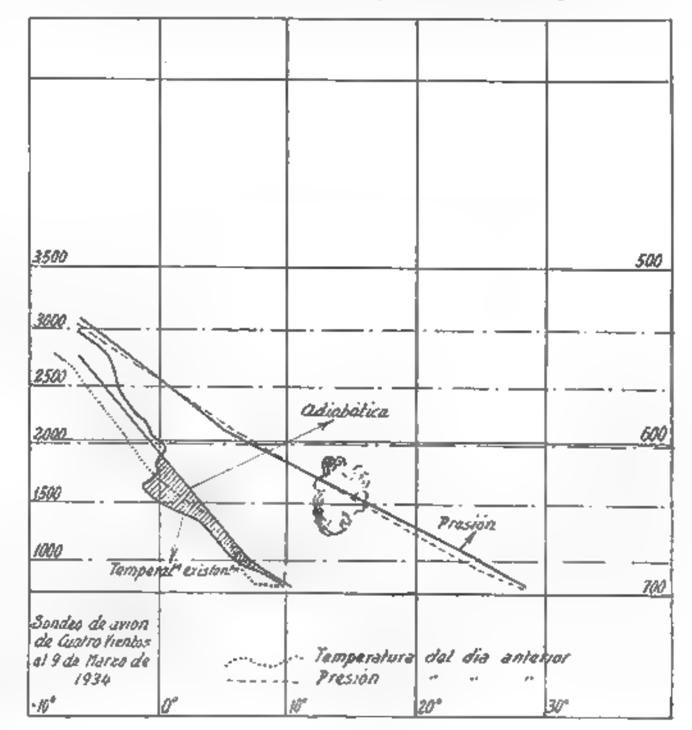


Fig. 6

Como ejemplo indicamos el emagrama del día 2 de agosto en la región de Wasserkuppe (fig. 5.ª), en el que están representados: de trazo continuo, el estado de temperatura, y de trazo interrumpido, el adiabático; el área rayada representa la *energía* que en estado *potencial* o latente tiene la situación atmosférica para convertirse en movimientos ascensionales; de aquí el nombre de emagrama dado a esta representación (energía, masa, diagrama).

El estado del cielo correspondía a esta situación, pues prescindiendo de los $^{2}/_{10}$ de *Ci* que existían a la altura de estas nubes, que son desde luego de un origen independiente de los fenómenos que ahora se analizan, presentaba $^{4}/_{10}$ de *Cu*, cuya base estaba en coincidencia con la altura de condensación marcada por la línea adiabática.

Por otra parte, la inversión existente hacia los 2.200 metros frenaba el desarrollo vertical de los *Cu*, que eran, por tanto, de poco espesor; no había que esperar movimientos verticales a altitud superior a la expresada; en cambio, en la zona inferior a esos 2.200 metros la inestabilidad era grande y el hecho de la existencia de los *Cu* en la proporción señalada indicaba que se había iniciado la resolución de la inestabilidad atmosférica en forma turbulenta con desplazamientos de masas aisladas de aire.

Estas corrientes ascensionales de aire habían de estar con suficiente densidad de repartición horizontal para poder encontrar *apoyo* en ellas, y, en efecto, el piloto Pfeiffer, de Silesia, novel hasta cierto punto, se lanza en su planeador *Schlesien in Not*, alcanzando 800 metros sobre la ladera oriental del monte Eube, poco conocida para el vuelo y no obstante que el viento, poco intenso, no hacía esperar fuertes ascendencias.

A poco fué seguido por otros pilotos, entre ellos el malogrado Grönhoff e Hirth, que cubrieron ese día 107 kilómetros y 193 kilómetros, aterrizando en Bad-Nauheim y Bröhl sobre el Mosela, respectivamente.

La táctica seguida en estos vuelos es la de ir sucesivamente por planeo de una ascendencia a otra, y esta táctica es tan segura que el 5 de agosto, en circunstancias atmosféricas no tan favorables, puesto que el aire era lábil hasta la altitud de 1.500 metros solamente y, desde aquí, su estado era indiferente y hasta en parte estable, Kronfeld se lanza al aire y consigue en una hora de vuelo orográfico, con sólo cinco metros por segundo de viento horizontal, desprenderse de la ladera e iniciar el vuelo libre, alcanzando la zona de inestabilidad que existía sobre los 2.000 metros de altitud y así cubre 165 kilómetros en un día de cielo completamente limpio de nubes.

El barograma de este viaje, de forma sinuosa regular, indica que las ascendencias están regularmente repartidas y que si las condiciones atmosféricas son favorables hay que esperar encontrarlas aun lanzándose a la casualidad, pues esa forma indica independencia con el terreno y, por tanto, que el régimen de ascendencia es debido a causas internas del aire mismo, que por ese estado de turbulencia general de elementos (Warrow) de grandes dimensiones, trata de recuperar la situación de equilibrio estable.

En España se encuentran condiciones particularmente favorables para el vuelo sin motor, que es tanto como decir que son frecuentes los días de «meneo», en el vuelo con motor, y así, como ejemplo, se incluyen los sondeos de avión efectuados en Cuatro Vientos los días 8 y 9 de marzo actual (fig. 6.ª) viéndose que así como en el primero la zona lábil apropiada para el vuelo sólo comprende hasta la altitud de 1.800 metros el día 8, en cambio, toda la altura es apropiada para el vuelo, siendo muchas las veces que se presenta este tipo de situación.

Se ve bien que interesantes problemas de meteorología de la «zona rompiente» de la atmósfera hacen aparecer el vuelo sin motor, que, sin duda alguna, es el más poderoso estímulo para la resolución de esos problemas que hacen avanzar en el conocimiento de la Naturaleza de un modo mucho más rápido que el que sería de no existir más que la simple especulación.

III Concurso de patrullas militares organizado por «Revista de Aeronáutica»

El próximo mes de junio tendrá lugar el III Concurso organizado por Revista de Aeronáutica para las patrullas de reconocimiento de nuestra Aviación militar.

Entre los trofeos que se disputarán en esta prueba figura como el más codiciado la Copa concedida por el Excmo. Sr. Presidente de la República, actualmente en poder del Aerodromo Burguete, por ser la patrulla de dicha base la que el pasado año la ganó en depósito.

Las bases de este Concurso serán, en líneas generales, las mismas que rigieron para las dos pruebas celebradas en años anteriores, y el recorrido sobre el cual se desarrollará será el siguiente:

Primera etapa. — Madrid (Getafe)-Sevilla, 387 kilómetros; Sevilla-Granada-Los Alcázares, 470; Los Alcázares-Castellón-Tarragona-Barcelona, 517; total, 1.374.

La segunda etapa totalizará un recorrido aproximadamente igual al de la primera y comenzará en Barcelona. Se desarrollará con escalas en Logroño y León, y terminará en Madrid, debiendo los concursantes pasar por la vertical de los puntos que se designarán en el momento de la salida.

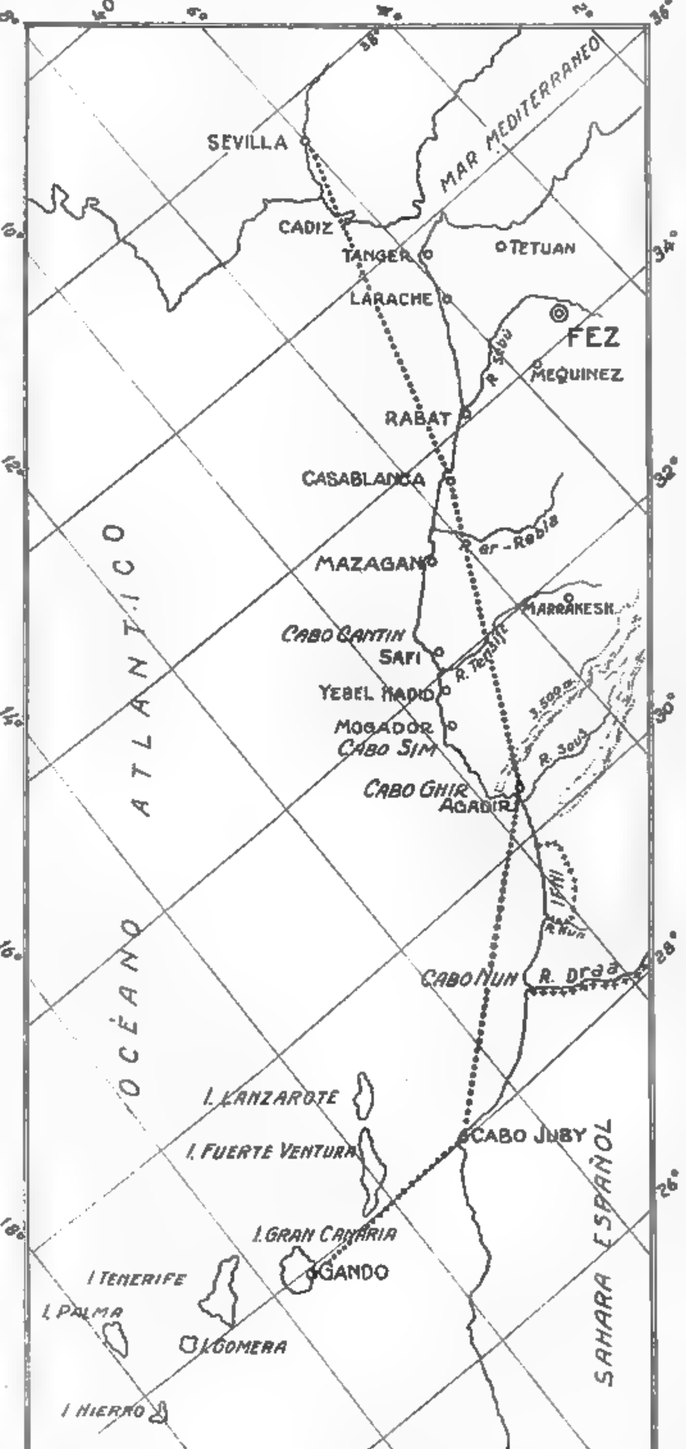
La tripulación de los aparatos de cada patrulla estará compuesta por un oficial, dos pilotos de tropa y un observador.

En nuestro número de mayo publicaremos el reglamento de este III Concurso y los detalles complementarios relativos al mismo.

Ha quedado abierta al tráfico la línea Sevilla-Canarias

El día 20 del pasado mes de marzo, la Compañía de Líneas Aéreas Postales Españolas (L. A. P. E.) ha abierto al tráfico de pasajeros la línea aérea regular de Sevilla a Canarias.

El hecho es de alcance y transcendencia nacional. Con él se inicia una nueva etapa en la historia de nuestra Aviación comercial y se remedia el sensible abandono que significaba mantener subordinado el enlace entre la Península y el Archipiélago Canario a la forzosa lentitud de las comunicaciones marítimas, cuando las aéreas, gracias a su espléndida capacidad para superar grandes distancias, podían realizar una verdadera integración territorial de aquellas islas; pues no otra cosa es poder trasladarse a ellas en el mismo tiempo que corrientemente se emplea en ir de un punto a otro del territorio nacional. Con este acercamiento, que viene a anular la excesiva separación geográfica existente entre dos regiones unidas por toda clase de vínculos comunes, las relaciones entre la Península y Canarias entran en una era nueva, que ha de producir beneficios inmensos a los intereses nacionales de toda clase.



La línea a Canarias, juntamente con la de Baleares, son elementos necesarios, tal vez los más importantes de nuestra red nacional de comunicaciones aéreas. Consideradas con este carácter, ambas figuran en el plan general de líneas aprobado en 1928. Pero razones diversas venían retrasando su implantación, y justo es señalar el gran mérito que corresponde a la Dirección General de Aeronáutica Civil y al Consejo de Administración de la L. A. P. E. por la urgencia con que han resuelto este problema y por el éxito que supone el que a los dos años de transformado el régimen de nuestras comunicaciones aéreas y de encargarse la mencionada Compañía de su explotación, funcione un servicio semanal a Canarias, con una organización inmejorable.

En cuanto a la línea de Baleares, sólo está pendiente de recibir el material ya encargado — cuya entrega ha sufrido una gran demora por razones imposibles de prever — para iniciar su explotación. Una vez resuelto el enlace con las provincias insulares, nuestra Aviación comercial dedicará seguramente su vitalidad y su experiencia a empresas de índole internacional, cuya necesidad es evidente para que España no continúe aislada del progreso aeronáutico del mundo.

La línea a Canarias reúne características muy favorables para la explotación de un servicio aéreo regular. Sus condiciones climatológicas, aunque variadas, son a propósito para alcanzar en ella una gran regularidad. La magnitud de intereses e intensidad de relaciones entre la Península y las islas garantizan su buen rendimiento económico. Existen a lo largo de la ruta suficiente número de aerodromos y campos de socorro para que con el material empleado los viajes se realicen en las debidas condiciones de seguridad. Por último, los 1.650 kilómetros de su recorrido son ya una longitud suficiente para que las enormes ventajas de la locomoción aérea se aprecien en toda su importancia.

Con el avión se reducen a diez horas, saliendo de Sevilla, las cincuenta horas que emplean en llegar a Las Palmas los buques que zarpan de Cádiz. A este formidable ahorro de tiempo hay que añadir la comodidad que supone evitar las molestias de una larga travesía marítima. Y aún presenta la línea aérea el enorme atractivo de cruzar en vuelo una de las regiones más pintorescas y evocadoras de la tierra, en oposición a la monotonía de los días inacabables entre el cielo y el agua.

Para el viajero, el vuelo a Canarias es una sucesión fascinante de visiones encantadoras.

Primero, el valle del Guadalquivir, reflejo y compendio de la gracia sin igual de Andalucía. La cinta luminosa del río se desarrolla perezosamente entre prados verdes, de un verde esmeralda fresco y jugoso, en los cuales pastan los toros de lidia. En la llanura inmensa, la obra grandiosa de desecación de las marismas dibuja sus canales en un cuadriculado gigantesco. Pasan cortijos rodeados de naranjos, y pueblos blancos cuyos nombres hablan de la alegría dorada del vino andaluz. Luego, las salinas de Cádiz resplandeciendo al sol. A lo lejos, Cádiz es una línea blanca tendida en el mar.



El magnífico puerto de La Luz, en Las Palmas.

El aeroplano se lanza sobre el Océano. De una sola mirada se abarcan las costas de España y las tierras de África. Un instante después, el misterio de Marruecos se extiende bajo las alas del avión.

La tierra es feraz, cultivada, llena de huertas y sembrada de cabilas pintorescas, rodeadas de chumberas. De vez en cuando, atrae las miradas la torre blanquísima de un morabo, esbelta y airosa como una flecha, o las murallas en ruinas de una vieja alcazaba. En la amplia llanura los ríos se ensanchan. Las aguas estancadas forman grandes *merdjas* resplandecientes. Sobre la superficie tersa de estos pantanos, ondula de vez en cuando la llama color rosa de un vuelo de flamencos.

Espaciadamente van desfilando las viejas ciudades del Mogreb, de nombres sonoros, que traen a la memoria el esplendor antiguo de la Media Luna, y evocan gestas heroicas de moros y cristianos. Como en las páginas de una leyenda, van pasando Larache, Kenitra, Rabat, Azemur, Mazagán, Safi, Mogador... Sus caseríos, de una blancura deslumbradora, se apiñan en el recinto de viejas murallas. A pesar de los caminos, de los ferrocarriles y de las fábricas, estas ciudades conservan todo su misterioso y primitivo encanto. Junto a ellas, Casablanca, con sus 200.000 habitantes y sus modernos rascacielos, es el contraste entre dos mundos, el contraluz violento de dos civilizaciones.

Conforme se avanza hacia el Sur, el paisaje va transformándose, empobreciéndose. Las praderas exuberantes son reemplazadas por eriales o por grandes extensiones pedregosas. Los poblados van siendo cada vez más raros.

Aparecen a poco las primeras avanzadas del desierto, y en la tierra seca empiezan a verse grandes manchas de arena. El paisaje ha cambiado totalmente. Los cultivos se han extinguido casi por completo. El terreno es ahora movido y cubierto de monte bajo. En la lejanía destacan, sobre el azul intenso del cielo africano, las cumbres nevadas del Atlas.

En la cima de una colina pegada al mar, la alcazaba de



Algunos de los trimotores que componen la flota de las Líneas Aéreas Postales Españolas (L. A. P. E.) empleados en la línea Sevilla-Las Palmas.



El caserío blanco de Mogador, apiñado en el recinto de sus viejas murallas, parece haber naufragado entre el mar y las olas de arena.

Agadir da su nota blanca. Un instante después, a las cinco horas de viaje, el avión aterriza en el amplio aerodromo de Agadir. Unos moros cargan gasolina, y terminada la operación, ponen de nuevo en marcha los motores. Se reanuda el vuelo en el aire tibio y transparente.

Poco al Sur de Agadir la vida se extingue, y empieza la impresionante desolación del desierto. Pero más adelante, como un último estertor de vida, la llanura se alza en colinas suaves, que desde el borde del mar van creciendo hacia el interior hasta alcanzar, tierra adentro, alturas cercanas a 1.000 metros. Hay vegetación en los montes y agua en los valles, y en el fondo de éstos se ven algunos terrenos pobremente cultivados. Este islote de vida en pleno desierto, junto al mar, es Ifni, terreno de soberanía española, del que ha tomado posesión, en nombre de España, en estos días el coronel Capaz, auxiliado por una escuadrilla de reconocimiento y un trimotor colonial de nuestra Aviación, habiéndose ya establecido, junto a la costa, un buen campo de aterrizaje.

En el límite meridional de Ifni, vuelve el desierto a enseñorearse de todo cuanto la visión alcanza. Poco después, un río viene a morir en la costa baja. Es el Draa, frontera del Sahara español, en cuyo ancho cauce sin agua penetra el mar, dándole el engañador aspecto de un río caudaloso. La llanura gris se extiende hasta las más remotas lejanías, sin un árbol, sin la más pequeña huella de vida.

Se vuela a lo largo de la costa; ésta, casi invariablemente, es baja y cortada, roída por el mar, y no ofrece el menor abrigo para los barcos. En muchos sitios el agua ha socavado la tierra. La marea entra en esas cuevas y escapa al exterior pulverizada en altos chorros verticales, que de lejos parecen columnas de humo.

La visión del desierto es inolvidable. La inmensidad de la extensión de arena ejerce una atracción irresistible, y aun a pesar de la innegable monotonía del paisaje, ni un instante se separan de él los ojos.

Se recibe la sensación del silencio absoluto que se extiende sobre la tierra muerta.

En la uniformidad imponente de la llanura, el menor accidente adquiere una importancia extraordinaria. Tal sucede con los lechos sin agua que pomposamente se llaman río Saheb el Harcha, Río Grande; río Udi Uma Fatma y, en la costa, con la Boquita del Morro y la gran charca de Puerto Cansado.

Alguna vez se descubre una caravana perdida en la arena. La visión de este grupito de hombres y camellos que marcha lentamente, dejando tras de sí un surco interminable de huellas, es un acontecimiento a bordo del avión.

En poco más de dos horas de vuelo se llega a Cabo Juby. A la sombra del fuerte y de las edificaciones que completan la posición española, varios centenares de jaimas mugrientas se esparcen en la arena, ocupando una gran extensión. Están diseminadas sin orden, aisladas unas de otras, y entre ellas pululan chiquillos y camellos. No hay un árbol ni una planta. El conjunto forma un espectáculo de una originalidad sin igual.

Al aterrizaje del avión acude la guarnición del fuerte, para quienes la línea aérea es la alegría y la vida. Un enjambre de chiquillos indígenas, de carnes bronceadas, harapientos y ruidosos, rodea el aeroplano, y algunos beduinos de pura sangre, envueltos en sus amplias vestiduras azules, contemplan el aparato sin el menor asombro.

En los ojos de los españoles del fuerte resplandece una alegría emocionada. Piensan en las cartas, en los periódicos que les lleva el avión. Solamente este apoyo espiritual que la línea presta a un núcleo de españoles que, en un rincón perdido del desierto, casi aislados del mundo, velan por los intereses de España, bastaría a justificar la existencia de la línea.

Tras unos minutos de detención en Cabo Juby, se reemprende el vuelo. Aun quedan hacia el Sur, en dirección a América, 1.000 kilómetros más de costas que son posesión española.

El avión deja la tierra y, sobre el mar, apunta su proa al Oeste, rumbo a las islas Afortunadas.

Ante la superficie azul ilimitada, el pensamiento vuela lejos, a la otra orilla del Océano, a las tierras de América. Se comprende que éste ha de ser forzosamente el camino, y se acaricia la idea de hacer muy pronto la gran travesía.



La visión de esta caravana que marcha lentamente dejando tras de sí un surco interminable de huellas, es un acontecimiento a bordo del avión.

De Cabo Juby a la isla de Fuerteventura hay 100 kilómetros. De Punta Jandía, en el extremo occidental de dicha isla, a la Gran Canaria, otros 90 kilómetros de mar. El avión, por consiguiente, no se aleja nunca más de 50 kilómetros de tierra. Con el material con que se hace el recorrido, no existe, pues, peligro apreciable en estas travesías, incomparablemente más cortas que otras muchas sobre el mar, cubiertas diariamente en otras líneas con aviones de ruedas.

A la media hora de vuelo el avión llega a la altura de Fuerteventura y luego marcha en un trayecto de 50 kilómetros a lo largo de la costa Sur de esta isla. En los días de buena visibilidad se ven a la vez Fuerteventura, Gran Canaria y las Costas de Africa. Corrientemente no se deja un instante de ver tierra.

A los pocos minutos de dejar Fuerteventura, el avión llega al promontorio de la Gran Canaria. Se divisan valles maravillosos y entre los platanales asoman pueblecitos multicolores. En el fondo de una bahía muy limpia, junto a la costa, que forma un arco perfecto, está el aeropuerto de Gando.

Un minuto después el avión se posa en tierra de la Gran Canaria. El viaje ha terminado. El viajero guardará siempre el recuerdo del *film* maravilloso que se ha desarrollado ante sus ojos.

El establecimiento del servicio regular a Canarias ha sido precedido de una preparación muy cuidadosa, a fin de asegurar la mayor perfección posible en todos los detalles de la organización. Los servicios de tierra, tanto el meteorológico, como el radiotelegráfico, como el de alumbrado y orientación, han sido estudiados con todo detenimiento.

Para la información meteorológica se cuenta con nuestra red nacional, la red francesa de la *Air France* y las estaciones canarias.

El enlace constante con el avión en vuelo está per-



De vez en cuando atrae las miradas la torre blanquísima de un morabo...

fectamente resuelto con la gran cantidad de estaciones terrestres que existen a lo largo de la ruta. Las estaciones radiotelegráficas de a bordo — A. 37-38, construídas en España por la casa Telmar — son de un alcance sorprendente, hasta el punto de que poco después de salir de Cabo Juby, se puede estar al habla con Madrid.



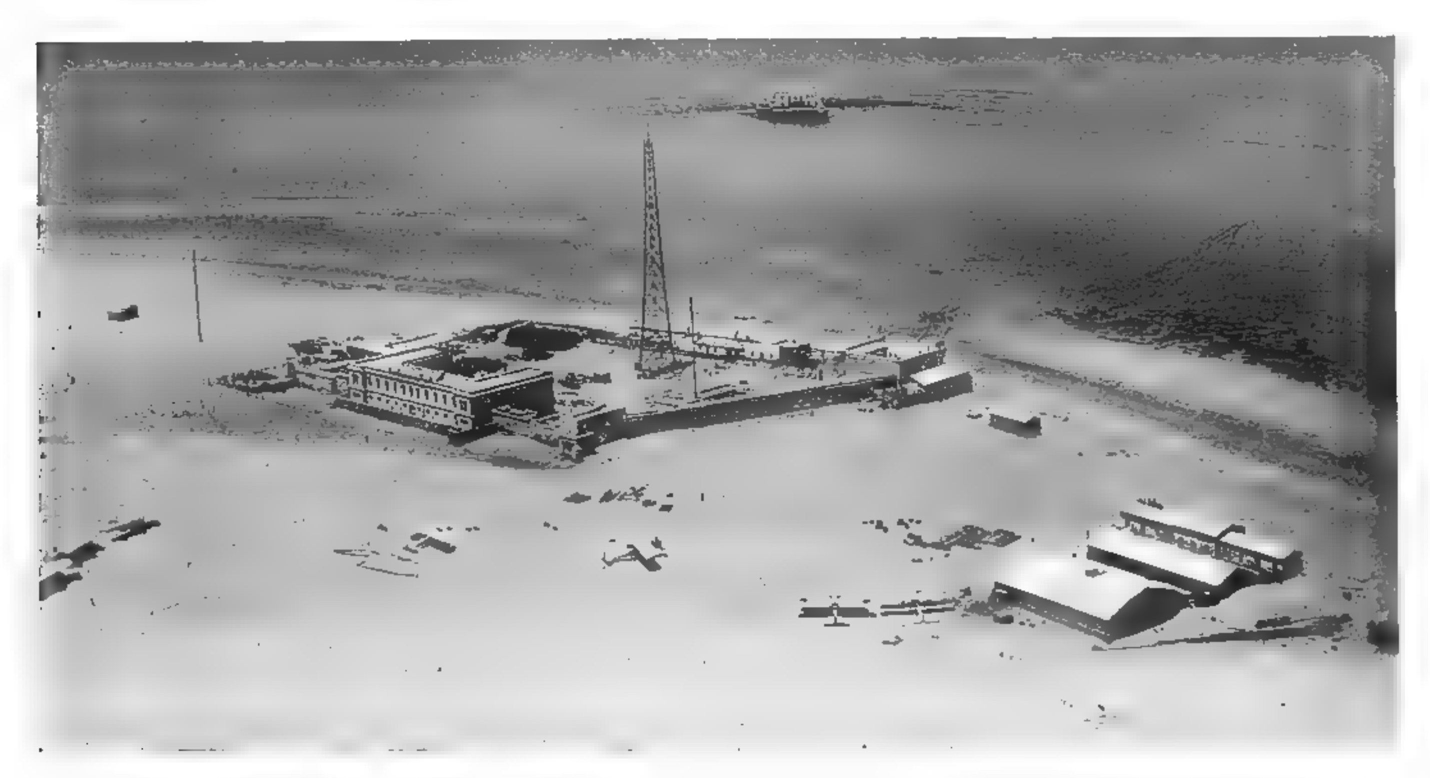
El aerodromo de Gando, terminal de la línea a Canarias, junto al Lazareto del mismo nombre.

Para la orientación de los aviones, éstos llevan radiogoniómetros a bordo, y se han instalado estaciones gonio en Sevilla, Cabo Juby y Las Palmas, además de las ya existentes en Casablanca y Agadir. Hay también un faro nodriza en Gando para ayudar a la recalada.

Existe alumbrado completo en los aerodromos de Sevilla, Casablanca, Agadir y Cabo Juby, y próximamente quedará terminada la instalación del de Gando.

Para la elección del material se ha aprovechado la gran experiencia de la L. A. P. E., el ejemplo de otras grandes líneas mundiales y el resultado de ensayos realizados por nuestra Aviación en diversas ocasiones, sobre este mismo recorrido. El avión adoptado para el vuelo es el trimotor *Fokker F. VII 3m.*, con motores *Armstrong Siddeley «Serval»*, de diez cilindros en doble estrella, refrigeración por aire, cuya potencia a 2.000 vueltas es de 340 cv., dando 365 cv. como potencia máxima, a 2.200 revoluciones por minuto. Más adelante se reemplazarán los motores *Serval* por el *Wright-Hispano*, construído en España, cuyo empleo en las líneas de Madrid a Sevilla y Barcelona ha dado resultados inmejorables.

Los aviones van perfectamente equipados para el vuelo sin visibilidad y vuelo nocturno. La tripulación la componen un piloto, un mecánico y un radiotelegrafista. El número de pasajeros, que en este avión normalmente es de diez, se ha reducido a cuatro, con objeto de contar con un amplio margen en el radio de acción que se necesita.



Al amparo de la posición española, se extiende el aerodromo de Cabo Juby, etapa de la línea a Canarias y de la de Casablanca a Dakar, y paso obligado de las comunicaciones aéreas con América.

Respecto al empleo del avión terrestre, y por si el ejemplo de otras líneas no fuera suficiente, bueno será recordar que la Lufthansa, la gran empresa nacional alemana, que es, sin duda, una de las de mayor autoridad en todo lo que se refiere a comunicaciones aéreas, al establecer la línea a Suramérica ha adoptado para la etapa Sevilla-Las Palmas la misma solución: el trimotor de ruedas.



Una hermosa vista del cráter del Teide, en Tenerife, surgiendo entre nubes a 3.715 metros de altura.

Una vez terminada la organización de la línea, se inició el día 5 de diciembre pasado una serie de viajes semanales de ensayo, en los que sólo se admitían correspondencia y carga. Solamente después del resultado totalmente satisfactorio de estos viajes ha quedado la línea abierta al tráfico de pasajeros.

El servicio se efectúa por ahora semanalmente, saliendo de Sevilla los martes y de Gando los jueves. En plazo breve se hará dos veces por semana.

Al lado de las ventajas antes enumeradas, la línea a Canarias tiene el aliciente de la baratura de sus tarifas. Análogamente a lo que ocurre en las demás líneas aéreas de España, el precio del pasaje es inferior al de los billetes de lujo en los demás medios de locomoción, en el mismo trayecto. En efecto, las tarifas oficiales son las siguientes:

Sevilla-Cabo Juby, 350 pesetas; Sevilla-Las Palmas, 485 pesetas; Cabo Juby-Las Palmas, 135 pesetas.

Mercancías: 5,50 pesetas el kilogramo de Sevilla a Cabo Juby, 1 peseta de Cabo Juby a Las Pálmas, y 6 de Sevilla a Las Palmas.

En breve las escalas de la línea de Canarias, que por el momento sólo son en Agadir y Cabo Juby, quedarán ampliadas con la de Casablanca, enlazándose así Sevilla con la gran ciudad del Marruecos francés.

La línea a Canarias no sería completa si sus beneficios alcanzaran solamente a la Gran Canaria. Complemento de ella han de ser otras líneas que unan la Gran Canaria con las demás islas, y sobre todo con Tenerife. Esta última está estudiada y proyectada, y seguramente su establecimiento no ha de hacerse esperar mucho tiempo.

El Cuerpo de Sanidad del Aire

Por ***MARIANO PUIG QUERO*** *y* ***ALEJANDRO GÓMEZ SPENCER***

(Comandante Médico del Servicio Sanitario de Aviación) *(Comandante de Aviación Militar)*

Ponencia presentada al II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria

El desarrollo de esta ponencia entendemos ha de comprender, no sólo aquellos aspectos del tema que se refieren al organismo en sí, al llamado Cuerpo de Sanidad del Aire, sino también a la función del mismo: esto es, organización y sus cometidos.

Dicha denominación abarca el conjunto de personal sanitario afecto a los servicios del aire. Este personal, en sus distintos cometidos, no desempeña misiones de la misma importancia, y por ello conviene establecer una previa división entre el personal facultativo o técnico, propiamente dicho, y el personal auxiliar o subalterno.

El Cuerpo de Sanidad del Aire se compondrá, por tanto, de: personal médico o médicos del Cuerpo de Sanidad del Aire, y personal auxiliar del mismo; ocupémonos de ellos separadamente.

Médicos del Cuerpo de Sanidad del Aire

El continuado progreso de la Aeronáutica y el ancho campo de sus aplicaciones abierto en las distintas actividades de la Ciencia, hacen más definida y necesaria una especialización aeronáutica en cada uno de los aspectos de dichas actividades. Nada más lógico, por tanto, que el personal médico adscrito a los Servicios Aéreos deba conocer de una manera particular las distintas actividades de su función, constituyendo ello una verdadera especialidad: la del «Médico de Aviación».

Justifican esta especialización: la suma de conocimientos fisiológicos indispensables requeridos para la selección del personal volante; los precisos de la patología especial de las enfermedades propias de este personal; los de la característica cirugía del mismo; por último, los de la higiene—bajo todos los aspectos—a que necesariamente debe someterse el personal volante.

Mas no sólo estos conocimientos puramente médicos son los que motivan y justifican la existencia de esta especialización. Con ser ellos los fundamentales e indispensables, el médico del aire debe además poseer una serie de conocimientos relacionados con la Aviación y referentes al material de vuelo y a sus características, tanto en lo referente a su construcción como a su utilización.

Únase a todo lo anterior una aptitud física determinada y una afición decidida por las cosas del aire, y habremos completado nuestro alegato en pro del reconocimiento de una especialidad, que pudiéramos legítimamente llamar del «Médico de Aviación».

Sentadas estas bases indispensables, empezaremos por bosquejar cómo debe ser, a nuestro juicio, el médico del aire.

Ante todo, habrá de realizar vuelos en muchas ocasiones para el mejor desempeño de su cometido. Unas veces desplazándose con el fin de prestar asistencia, otras en transporte de enfermos o heridos; por último, para realizar en el aire experimentos y observaciones médicas en el personal aéreo. El médico de Aviación debe, pues, tener una aptitud física para el vuelo, no menor que la que suele exigirse a un «Observador de aeroplano», pues en dichas ocasiones su organismo ha de estar sometido a las mismas vicisitudes. Todo médico de Aviación, a su ingreso en el Cuerpo, debe por tanto ser objeto de un reconocimiento facultativo, que determine bien claramente si posee estas condiciones mínimas de aptitud.

Complemento de lo anterior, o mejor, antecedente de lo mismo, es una decidida vocación y entusiasmo por todo lo relacionado con la Aeronáutica. En tal sentido, no hay duda que será siempre preferible la admisión de personal voluntario, que inicialmente demuestra sus afanes y simpatías por estas materias, adelantándose con ello mucho el camino en cuanto a su futura formación profesional.

Esto nos lleva directamente a tratar de un asunto de suma importancia, cuyas consecuencias para el porvenir del médico de aviación son indudables. Se trata de la adopción de un criterio definitivo y unánime, en el muy discutido y no resuelto problema que implica la determinación de si el médico de aviación debe ser o no piloto.

Se encuentran muy divididas las opiniones en este asunto, existiendo razones abundantes en pro y en contra. Un punto de partida único conduce por distintos caminos unas veces a la afirmación y otras a la negativa del citado criterio.

Si admitimos que para un mejor conocimiento de las condiciones físicas indispensables para el pilotaje es preciso haberse sometido previamente a las prácticas del mismo, experimentando personalmente, no sólo las variaciones orgánicas, sino también las impresiones psíquicas que el vuelo determina en el piloto, tal vez nos veamos obligados a reconocer lo necesario que para un buen médico de aviación puede resultar estar en posesión del título de piloto de aeroplano; mas en esto también cabría hacer un distingo, ya que hoy no todos los pilotos en el desempeño de sus variadas misiones vuelan en las mismas condiciones. Las reacciones orgánicas y psíquicas de un piloto de línea comercial de normal recorrido, es evidente no serán las mismas que las del piloto de pruebas de aparatos en fábricas, ni mucho menos que las del piloto de guerra. En esta especialidad, sobre todo en las misiones de caza, las violentas maniobras que requiere el combate, así como los cambios bruscos de velocidad y altura de vuelo se traducen en enormes aceleraciones y variaciones de presión y temperatura. También debe hacerse notar el esfuerzo físico continuado que requiere la actuación de un piloto de record.

Por lo tanto, y dado el caso de que al médico de aviación hubiera de exigírsele el título de piloto como medio científico, habría, en realidad, que considerar indispensables el máximum de condiciones, lo que tal vez no sería factible, por dificultar grandemente la recluta del citado personal.

El dominio del conjunto de especialidades que integran la Aviación, requiere la total actividad del individuo y aptitudes especialísimas que muy raramente — incluso entre profesionales — concurren en la misma persona.

El mal tremendo, pero sin remedio, necesario, de la especialización aparece ahora bruscamente ante nosotros obligándonos a anteponer la realidad a la conveniencia.

El exigir al personal médico, en el terreno del pilotaje, una excesiva competencia, podría redundar en perjuicio del servicio, restando la colaboración, eficaz y provechosa, de los que en la plenitud del dominio de las distintas materias que se precisa conocer para ser un buen médico de aviación, no fueren lo suficientemente aptos o entusiastas del pilotaje.

Ya es más secilla la respuesta que, a nuestro modo de ver, puede darse al otro aspecto del médico piloto aviador. ¿Debe el médico de Aviación ser piloto con el solo fin de actuar como conductor de aparatos destinados al transporte de enfermos o heridos? Entendemos francamente que no es esta su misión, decidiéndonos, sin titubeos, por la negativa a esta pregunta.

Tal vez pudiera admitirse esta misión del médico piloto en el caso de que le fuese indispensable trasladarse a prestar sus servicios a sitio donde no fuera posible, por las condiciones del terreno, utilizar más que pequeños aviones biplazas y fuese precisa la evacuación posterior del paciente, pero la escasa frecuencia de este caso nos decide a prescindir de él en nuestro razonamiento.

En los grandes aviones empleados para evacuación de heridos o enfermos desde los hospitales de campaña a los de retaguardia, en los que se prevé la existencia de un médico a bordo, se estima que el mecánico del mismo ocupará su puesto al lado del piloto, por lo que en el caso de «panne de piloto», aquél puede afrontar la situación en condiciones más favorables que el médico, ya que éste, por razones de su misión, irá en el interior de la cabina, próximo a los pacientes.

Como resumen de lo anterior, nos atrevemos a afirmar que el médico de aviación puede llenar su cometido en todos los aspectos con perfecta suficiencia, sin ser piloto. El título de turismo será conveniente, pero no de ninguna manera imprescindible.

Ocupémonos ahora de los conocimientos que debe poseer el médico de aviación. Es verdaderamente aventurado pretender abarcar en los límites de espacio que se marcan a esta ponencia la exposición detallada y amplia de estos conocimientos; habremos, por eso tanto, de procurar ceñirnos a lo más esencial y preciso de la multitud de detalles en que habríamos de entrar si pretendiéramos hacer un estudio acabado y completo de este asunto.

Como médico, debe, en primer término, dominar lo más perfectamente posible todas las materias de su profesión, dentro de las naturales limitaciones impuestas por la extensión sin límites de la ciencia médica.

Ya en el punto especial de la medicina aérea, veamos qué materias debe dominar con mayor perfección y eficacia:

a) Anatomía; con el fin de poderse dar cuenta de la mecánica del organismo del aviador.

b) Funciones orgánicas; pues sin esto le será difícil poder, con autorizado conocimiento de causa, decidir sobre las condiciones de aptitud para el vuelo de los pilotos o aspirantes. En tal sentido, todos los medios de exploración y diagnóstico deben serle familiares, con el fin de que la aplicación de su conjunto pueda darle una idea completa del perfil fisiológico del individuo a examinar.

Para ello le será preciso conocer, no sólo los medios de exploración corrientes, sino también aquellos reservados a los especialistas en estas materias, debiendo serle familiares los que proporciona el laboratorio, y asimismo los métodos de determinación de los cambios orgánicos, dada la importancia que su estudio puede tener para él de las reacciones orgánicas durante el vuelo.

c) Radiología (manejo de aparatos inclusive); ya que el examen de un piloto debe estar complementado con un perfecto estudio radiológico general y de tórax en particular.

d) Aparato visual; es fundamental el no incurrir en omisión alguna en este aspecto del examen.

e) Aparato auditivo y de equilibración; y de los diversos procedimientos para hacer patentes las menores alteraciones funcionales de estos órganos, cuya transcendencia para el vuelo es sobradamente conocida.

f) Sistema nervioso; pues permite deducir consecuencias interesantísimas en lo referente a sensibilidad, movilidad, reflejos, etc.

g) Facultades psíquicas del aviador; deben ser perfectamente conocidas por el médico de Aviación de manera que todo lo referente a memoria, atención y reacciones psíquicomotoras, debe estudiarse lo más a fondo posible.

h) Medios de determinación psicotécnica para la orientación del aviador; asunto importantísimo y de fundamental interés.

i) Lesiones quirúrgicas de los aviadores; tienen una tan señalada multiplicidad, condiciones tan especiales y características por su forma de producirse, que también su diagnóstico, pronóstico y tratamiento justifican la necesidad de un capítulo especial de cirugía de los aviadores.

j) Higiene y profilaxis de las enfermedades profesionales de Aviación; deben ser, desde luego, objeto de un estudio especial y detallado, no sólo en lo que se refiere a las más corrientes producidas por el uso y desgaste orgánico de los vuelos ordinarios, sino en la previsión de las que puedan desarrollarse con motivo de vuelos extraordinarios (intentos de batir records, por ejemplo).

k) Patología médica en general y en especial la de las enfermedades profesionales de los aviadores; deben ser del completo dominio del médico de Aviación, dadas las características esenciales de dichas enfermedades y su especial diagnóstico y tratamiento.

l) Epidemiología y su legislación; para aquellos casos en que, como médico de un aeropuerto, se vea precisado a intervenir en el reconocimiento de los aviadores o viajeros procedentes de lugares o países infectados.

Vemos, por tanto, que el médico de Aviación tiene forzosamente que estar en posesión de una multitud de conocimientos, nada comunes a la generalidad de los médicos, y mucho más en la actualidad, en que tan generalizada está la especialización de éstos en una sola materia de las múltiples que constituyen el dominio de la Ciencia; pensando en ello, en la posibilidad de que tal vez el médico de Aviación no pueda dominar por completo y con eficacia todas las materias a que antes aludimos, nos ocuparemos más adelante, al tratar de la organización del Cuerpo de Sanidad del Aire, de los conocimientos que deben tener los médicos que de él formen parte, según sus categorías y lugares donde hayan de prestar sus servicios.

Misión del Cuerpo de Sanidad del Aire

Entre los múltiples cometidos que deben ser objeto de las actividades profesionales de los médicos del Cuerpo que nos ocupa, el más importante es, a no dudarlo, aquel que se refiere a la selección y cuidado del personal volante.

Consideramos innecesario encarecer el interés de punto tan fundamental. Una Aviación en la que el material fuese técnicamente perfecto, no sería, sin embargo, eficaz, si no se dispusiese de un personal capacitado para su manejo, no sólo en lo que se refiere a las condiciones puramente profesionales, sino también a las de aptitud física para sus cometidos; por ello consideramos esta misión la más importante entre las que el médico de aviación está llamado a desempeñar. Ahora bien; cabe preguntar, como consecuencia de la anterior afirmación: ¿en qué forma y por cuáles procedimientos el médico de aviación habrá de llegar a la práctica de una perfecta selección del personal volante? Al ocuparnos más adelante de la organización del Cuerpo de Sanidad del Aire, habremos de dedicar a esta importantísima cuestión los comentarios y observaciones que juzguemos oportuno exponer, considerando que es el lugar apropiado en esta ponencia. Bástenos por ahora dejar bien firmemente sentada esta afirmación: «La principal misión del médico

del Cuerpo de Sanidad del Aire es asegurar una perfecta selección del personal volante.» Con esto no queda terminada la misión de dicho Cuerpo. Al lado del aviador, siguiendo sus vicisitudes, estudiando su vida orgánica en todos los aspectos, y aun su vida privada, por lo que ésta pueda afectar a sus actividades profesionales, el médico tiene una misión definida y útil. En algunos países existe el informe confidencial, referido a los puntos aludidos. No debemos perder de vista la influencia decisiva que cualquier alteración orgánica, e incluso cualquier trastorno moral, puede determinar en la perfecta puesta en un punto de la aptitud para el vuelo; así, pues, el médico de aviación debe seguir (valga el modismo) «como la sombra al cuerpo», toda la vida del aviador, intervenir con sus consejos o mandatos facultativos en todo aquello que puede alterar o mermar dichas condiciones de aptitud, haciendo que a sus dictámenes se les dé la debida importancia como emanados de la única e indiscutible autoridad en la materia. Al ocuparnos más adelante de la documentación, trataremos todo lo pertinente a esta parte del informe sanitario. Sólo debemos hacer constar aquí, como corroboración a lo que sobre ello estamos exponiendo, que el médico no debe perder el contacto con el aviador, y periódicamente debe someterle a las pruebas facultativas necesarias, comprobando si reúne aún las condiciones requeridas para el ejercicio de su profesión. A la vista de la disminución o falta de las mismas, deben tomarse las iniciativas necesarias, para que temporal o definitivamente le sea retirada la autorización de vuelo.

Pero, además de esta misión del médico de aviación, previsora fiscalización y apartamiento del ejercicio activo del vuelo a todos los que no se encuentren aptos para ello, existen las en relación con enfermedades profesionales del aviador, que con una fácil higiene y una acertada terapéutica pueden curarse perfectamente, devolviendo al interesado la plenitud de sus facultades aviatorias; se comprende fácilmente no es de las menos importantes y útiles entre las del médico de aviación. Así, pues, tanto la patogenia como la profilaxis y tratamiento de dichas enfermedades, le deben ser perfectamente conocidas, para no perder la ocasión de poner en práctica, en un momento oportuno, las adecuadas medidas que impiden siga volando quien no deba hacerlo, o devuelva su salud aviatoria a quien momentánea o temporalmente la haya perdido. El beneficio material y moral hecho al aviador que estaba próximo a verse privado de sus medios de vida o de su afición favorita, es en este caso indudable; de todas las enfermedades que limitan las actividades profesionales, tal vez sean las de los aviadores las que mayor depresión moral producen en los pacientes, y mucho más si no se consigue convencerles de que puede tratarse de un padecimiento leve y efímero. En algunos casos de esta naturaleza hemos podido observar un verdadero estado de aplanamiento y derrota moral, que muy gráficamente ha sido denominado por los aviadores de nuestro país con el calificativo de «desinflado». Si en estos casos no se encuentra al lado del aviador un médico de aviación suficientemente experto y conocedor de estas enfermedades y de su misión profesional, que sepa con sus cuidados y consejos hacer reaccionar la moral del aviador y levantar su ánimo, tal vez resulte imposible la curación del padecimiento físico entorpecido por el retraso que la moral abatida o perdida imprima a la curación. Se trata a veces de casos urgentes y la menor pérdida de tiempo puede hacer difícil o imposible por el predominio del estado moral sobre el físico; vemos, pues, la extraordinaria importancia que tiene también esta faceta del personal que nos ocupa.

Pero no sólo seleccionando al aviador y previniendo o tratando sus enfermedades tiene misiones que cumplir el médico de aviación. Puede suceder, y así ocurre frecuentemente, que surja la necesidad de trasladarse por vía aérea a distancias a veces considerables, para prestar cuidados y asistencias a aviadores enfermos o heridos, o a otra clase de pacientes no aviadores, pero que precisen rápidos auxilios facultativos. Otras no habrá medio de llegar a ellos más que por la vía aérea para emprender su tratamiento en el lugar donde accidental o habitualmente residan, o bien para disponer su traslado o evacuación a hospitales o sitios donde se les pueda prestar la asistencia precisa. Esto ocurre en el Servicio Colonial de muchas naciones. Otras veces puede tratarse de organizar servicios de socorro o asistencias en gran escala, con motivo de grandes calamidades públicas, terremotos, inundaciones, catástrofes, epidemias, casos en todos los cuales, además del personal facultativo, deben ser transportados los necesarios medios higiénicos y curativos para procurar atender tanta desdicha. Extremando ya las posibilidades de prestación de auxilio o asistencia por parte de los médicos del Cuerpo de Sanidad del Aire, vemos también que es previsible para un futuro próximo pueda ser solicitada asistencia urgente por radiotelegrafía para algún paciente a bordo de buques en alta mar y a considerable distancia de las costas; en este caso, la llegada al buque de un hidroavión conduciendo al médico llamado por radio pocas horas antes, puede salvar allí mismo una vida que de otra forma se hubiese perdido. Es posible también disponer en el mismo hidro — si reúne condiciones para ello — su rápida evacuación a algún centro de asistencia de la costa, donde puede procederse a efectuar la oportuna operación o tratamiento.

Aun queda, a nuestro juicio, al médico del Cuerpo de Sanidad del Aire otra misión importante a desempeñar: nos referimos a los informes y asesoramientos técnicos — en la parte que le compete — para la construcción de aviones sanitarios. El médico de aviación debe ser solicitado por las casas constructoras para, con su consejo, colaborar con los ingenieros constructores de dichos aviones, como con gran acierto propugnaba nuestro secretario general, Mr. Robert Charlet, en su reciente artículo del *Journal d'Aviation*. Por ello, al tratar antes de los conocimientos que, a juicio nuestro, debía poseer el médico de aviación, indicábamos la conveniencia de que conociera los principios fundamentales imprescindibles para la construcción de aviones.

Señalamos también la posibilidad de que, en un plazo no muy remoto, el médico de aviación forme parte de la

dotación en las grandes aeronaves, más o menos pesadas que el aire, utilizadas para el transporte de numerosos viajeros a grandes distancias, sin escalas, y en viaje de larga duración. El médico de a bordo será imprescindible, como lo es desde hace mucho tiempo en los grandes transatlánticos. Allí mismo, y con los medios adecuados, podrá prestar sus auxilios profesionales a los tripulantes o viajeros que requieran sus servicios.

Y, para terminar, el médico de los aeropuertos será el más escrupuloso guardador de la legislación sanitaria, con el fin de evitar la propagación de epidemias por aviones procedentes de países contaminados.

Organización del Cuerpo de Sanidad del Aire

Consecuente con nuestra anterior exposición, en la que se reconocen tan múltiples como variadas misiones al médico de aviación, se hace preciso una clasificación metódica de las mismas, una ordenación de ellas que las regule en forma que puedan ser aprovechados para dicho fin todos los aspectos y condiciones de sus actividades profesionales constituyendo un todo orgánico. Cada parte debe contribuir al fin perseguido como en el organismo humano cada órgano coopera a la manifestación total y conjunta de la vida. Se precisa, por lo tanto, una organización metódica suficientemente regular para el correcto funcionamiento del Cuerpo de Sanidad del Aire.

Aparece en primer término la necesidad de un organismo central y director, del que partan cuantas directrices sean indispensables para la buena marcha de este Cuerpo. En tal sentido se hace indispensable la existencia de un jefe o director que asuma y comprenda todas las facultades diversas, subdivididas después, según sus funciones, entre las distintas categorías del personal que las integre.

Este jefe o director debe estar a las directas órdenes del jefe superior de todos los organismos aéreos del país, formando parte de su consejo técnico asesor e interviniendo con su autoridad y competencia en cuantas cuestiones de carácter sanitario se planteen.

Naturalmente que este jefe del Cuerpo de Sanidad del Aire deberá tener la máxima competencia técnica, administrativa y organizadora. Su gabinete auxiliar de ayudantes o secretarios, tendrá como misión el informarle de todos los asuntos y transmitir las órdenes emanadas de su jefe.

En cuanto a la organización del Centro de formación de personal médico, al que pudiéramos llamar «Centro de Estudios Médicos de Aviación», su misión no debe ser solamente, a nuestro juicio, la selección, preparación y formación profesional del citado personal, sino que, de acuerdo con su nombre, debe constituir un Centro de investigación y estudio de todas aquellas cuestiones relacionadas con la actividad aérea, estando dotado de los mejores elementos y material de enseñanza, investigación y experimentación. Ya al tratar de los conocimientos que se procuraban por parte del personal y de las misiones a desempeñar, se incluyeron: misión investigadora y de experimentación, y misión educadora y de formación profesional del personal médico de Aviación.

Misión investigadora y de experimentación. — En el Centro de estudios más arriba indicado, deben efectuarse cuantas pruebas y estudios se consideren necesarios para el más perfecto dominio de las técnicas que conduzcan a obtener los mejores datos de aplicación al estudio de la fisiología, patología y terapéutica de los aviadores. En dicho Centro debe haber una Sección especial dedicada a estas materias, y de sus trabajos incesantes debe dar noticia lo más amplia y completa posible — valiéndose de todos los medios de difusión — a los profesionales de la Sanidad aérea. Sus experiencias podrán, de este modo, ser aprobadas y utilizadas por todos los que se dediquen a la especialidad.

El personal de esta Sección investigadora debe ser elegido entre aquellos especializados que más aptitud demuestren y cuya colaboración, por lo tanto, puede juzgarse más provechosa. Deben constituir objeto preferente de sus estudios todas aquellas investigaciones que puedan realizarse para confirmar o modificar, tanto los hechos y conocimientos presentes, como todo aquello que pueda constituir adelanto o progreso. En este sentido y sin entrar en detalles, señalemos como ejemplos la posibilidad del estudio de las condiciones óptimas que deben reunir los pilotos dedicados a vuelos «anormales», tanto de altura como de duración y velocidad, considerando que si bien el aumento de características de los aviones permite hoy día mejorar las condiciones de habitabilidad de las cabinas, ello se traduce, sin embargo, en un aumento de las marcas o records, que continúan exigiendo de los pilotos el máximo de sus posibilidades físicas.

No creemos invadir el campo de la hiperaviación, afirmando que en un futuro próximo las velocidades horizontales y verticales, privativas hoy de aviones excepcionales, figurarán como características normales en la generalidad de los aparatos.

En el vuelo estratosférico, no obstante preverse su realización en cabinas cerradas y con calefacción y presión artificial, la posibilidad de averías en la hermeticidad de las mismas, aconsejaría tener estudiados los efectos patológicos sobre la tripulación de las bajas presiones y temperaturas.

En cuanto a las grandes velocidades alcanzadas ya, y el efecto patológico sobre el organismo de los aviadores de las aceleraciones positivas y negativas en las distintas maniobras, la Ciencia actualmente no ha concretado sus conclusiones definitivas. La desorientación llega hasta tal punto, que, según tenemos entendido, en un concurso de aviones rápidos, al que concurrían equipos de distintas naciones, los pilotos se presentaron en condiciones de previsión diametralmente opuestas; el de algún país se presentó con vendajes en los miembros, y el de otro, en mangas de camisa; ambos, sin embargo, pretendían evitar idénticos efectos y alteraciones orgánicas.

El asunto tiene, a nuestro juicio, un interés transcendental, y su repercusión sobre la técnica de construcción de aviones es indudable, pues parece innecesario elevar el factor de carga de éstos, en previsión de esfuerzos producidos por unas aceleraciones que el organismo de sus tripulantes tal vez no pueda soportar. Conviene, por lo

tanto, llegar a conclusiones definitivas, lo más unánimes posibles, con el fin de evitar discrepancias en asunto tan fundamental.

Misión educadora y de formación profesional. — El Centro de Estudios del Aire debe constituir lo que pudiéramos llamar con propiedad la *Escuela del Cuerpo de Sanidad del Aire.* Estará constituído su profesorado por aquellos titulares de la especialidad que se consideren más aptos y más se hayan distinguido en el ejercicio profesional. Tendrán a su cargo la enseñanza en particular de cada una de las materias que integren el conjunto del plan de estudios. Este deberá ser cursado por los médicos que ingresen en esta Escuela con carácter de alumnos. Para conseguir el título o diploma de médico del Cuerpo de Sanidad del Aire, será precisa la aprobación de la totalidad de las materias que se establezcan.

El ingreso en esta Escuela se hará mediante selección entre los médicos que soliciten tomar parte en las pruebas de capacidad, cultura general y profesional particular, especialmente relacionada con la medicina aérea; a estas pruebas deberá preceder un detenido reconocimiento de aptitudes físicas semejante al que se exigiría para ser observador de aeroplano.

Una vez logrado el ingreso en la Escuela, los médicos alumnos cursarán durante un plazo, no menor de un año, las materias que antes hemos indicado se estiman indispensables para poderse considerar con derecho al título o diploma de médico de Sanidad del Aire. Terminados estos estudios teórico-prácticos y previa la prueba de conjunto para acreditar el suficiente aprovechamiento, se les extenderá el título correspondiente a la especialidad, pudiendo en lo sucesivo hacerse cargo de sus cometidos peculiares en los aerodromos o centros de Aviación. Con el fin de refrescar periódicamente los conocimientos adquiridos en la Escuela, será conveniente un nuevo paso por la misma, transcurrido un período de tiempo determinado, haciendo un cursillo de repaso que sirva para conservar la aptitud técnica. Tal vez sea preciso también efectuar cursos de ampliación y especialización en determinadas materias, que sirvieran como mérito preferente para ocupar plazas de superior categoría en centros más importantes, o de profesores o ayudantes en la Escuela de la especialidad que nos ocupa.

Uno de los cometidos de la Escuela de Sanidad del Aire, debe ser la recopilación y archivo de cuantos datos y vicisitudes puedan recogerse referentes a todo el personal volante. A tal fin, todo aspirante a figurar en el servicio aéreo, deberá someterse — en dicho Centro — a las pruebas de aptitud física para el vuelo; cuantos datos se obtengan, deberán figurar en un historial o «cartilla sanitaria del aviador», que servirá para conocer en cualquier momento si el interesado reúne las debidas condiciones orgánicas para el ejercicio de su profesión. De todos estos datos quedará constancia en dicho Centro, como también de los que resulten en los reconocimientos periódicos de comprobación de aptitud física para el vuelo, a que deben someterse periódicamente todos los aviadores, y de los que se remitirá copia al mismo, para su anotación en la cartilla correspondiente.

En cada aerodromo deberá haber el número de médicos del Cuerpo de Sanidad del Aire que se consideren precisos para las atenciones del servicio. Para el desempeño de su misión dispondrán, no sólo del material necesario para un servicio médico corriente, sino además de aquel que se considere preciso para determinar a grandes rasgos y en todo momento si el personal está o no en condiciones físicas de vuelo. En los casos de duda, se propondrá a la Superioridad su reconocimiento en el Centro inmediato, jerárquicamente superior, o en último extremo, en el Centro de Estudios Médicos.

Anejo a este Centro deberá haber un hospital o clínica de aviadores; en él se tratarán debidamente, no sólo las enfermedades específicamente aviatorias, sino también las de carácter general que puedan presentárseles. En dicho hospital o clínica deberán hacerse, además, cuantos estudios y experiencias puedan considerarse de provecho para la enseñanza de los alumnos o para trabajos de investigación.

Se dispondrá también de un sanatorio adecuado para la cura de reposo, tan necesario a los aviadores convalecientes de sus enfermedades profesionales.

Como resumen de cuanto llevamos expuesto, debemos afirmar que la organización del Cuerpo de Sanidad del Aire es de una gran complejidad, mas no por ello menos necesaria en sus distintos escalones, servicios y grados.

En algunos países el Cuerpo de Sanidad del Aire está establecido y funciona en forma semejante a la expuesta anteriormente; mas no en todos se ha llegado a lograr un grado de organización tan perfecto — ni aproximadamente siquiera — como el indicado. Bien de desear sería que todos los países, convencidos de su necesidad efectiva e ineludible, se decidiesen a afrontar un problema planteado por el progreso en el que el gasto — inevitable — no puede retardar un solo instante el imperativo de tipo humanitario que exige su implantación.

Personal auxiliar o subalterno del Cuerpo de Sanidad del Aire

Al médico del Cuerpo de Sanidad del Aire le es indispensable muchas veces en el desempeño de sus diversos cometidos, el auxilio y colaboración de personal que, sin llegar a ser titulado de médico, necesita estar en posesión de ciertos conocimientos facultativos y un adiestramiento suficiente en prácticas de medicina aérea que le permitan desempeñar algunas funciones subalternas, no por ello menos indispensables. Se precisa, por tanto, la existencia de un «Cuerpo de Practicantes de Sanidad del Aire», que deberán ser seleccionados entre los que posean el título de practicantes de Medicina y Cirugía, y que previo examen de las materias que se determinen hicieran un curso breve en el Centro.

Una vez suficientemente especializados estos auxiliares, se les asignarían misiones subalternas al servicio de los médicos en los distintos destinos que éstos tuvieren. Sus funciones podrían ser:

a) En los aerodromos, para las curaciones y asistencias de enfermos.

b) Desempeñarán funciones en la Oficina Sanitaria para todo lo referente a la recogida de datos, que luego han de ser enviados al Centro de Estudios Médicos para su inclusión en las correspondientes cartillas sanitarias.

c) En el hospital de Aviación tendrán asignadas las funciones propias de su título, como también en el Sanatorio o Clínica de convalecientes.

d) En el Centro de Estudios Médicos desempeñarán los cargos de auxiliares de los laboratorios de experimentación y gabinetes de las distintas especialidades, pudiéndoseles encargar del archivo de datos, cartillas sanitarias, ficheros y demás cometidos que puedan relacionarse con la documentación sanitaria de los aviadores.

Otros componentes del Cuerpo

Elementos auxiliares de menor categoría también, pero no por ello menos necesarios, serán los *enfermeros y camilleros;* aquéllos por los especiales conocimientos que requiere el cargo y éstos por el adiestramiento especial que se precisa, al realizar con la mayor suavidad y menores molestias posibles para los pacientes, las diversas maniobras de entrada y salida de las camillas en los aviones sanitarios, o en los que sin serlo exclusivamente puedan ser adaptados para este fin, así como para el ulterior transporte de estas camillas.

El Cuerpo de Sanidad del Aire en España

En nuestro país no existe Cuerpo de Sanidad del Aire, propiamente dicho y que como tal funcione de una manera independiente y autónoma.

Cada una de las tres ramas de Aviación española, Civil, Militar y Naval, tiene un personal sanitario reclutado entre el de su correspondiente Ministerio, sin que exista ningún Centro Superior que unifique estas distintas ramas sanitarias de la Aviación.

La Aviación civil tiene su servicio médico centralizado en la Dirección General de Aeronáutica Civil, en donde se practican todas las pruebas referentes a comprobación de aptitud para el vuelo del personal de las líneas comerciales, y en el de los profesores y alumnos de las Escuelas civiles de Aviación.

La Aviación militar se nutre del personal médico procedente del Cuerpo de Sanidad Militar, que voluntariamente solicita las vacantes que se producen y que se adjudican mediante concurso de méritos entre los solicitantes.

Dispone ésta de un Centro Médico en el aerodromo de Cuatro Vientos, donde radica la Jefatura del Servicio Sanitario y en donde se verifican las diversas pruebas de aptitud del personal volante; tanto a su ingreso como a los que, estando destinados en Getafe, Alcalá o Cuatro Vientos sufren frecuentemente (una vez al año por lo menos), el reconocimiento periódico ordenado.

Este Centro resuelve en definitiva las dudas que puedan presentarse en este aspecto del reconocimiento de aptitud para el vuelo, a los médicos de los aerodromos, referentes al personal volante destinado en los suyos respectivos. Desempeña la Jefatura del Servicio Sanitario un comandante médico.

En cada aerodromo militar hay el número de capitanes médicos que las necesidades del servicio médico requieran.

Tanto en la Jefatura de los Servicios Sanitarios como en todos los aerodromos existen practicantes en el número necesario.

La Aeronáutica Naval tiene su personal médico procedente del Cuerpo de Sanidad de la Armada.

Tiene su Jefatura en la base aérea de San Javier, y servicios sanitarios en la Escuela de Barcelona.

CONCLUSIONES

1.ª El Cuerpo de Sanidad del Aire está constituído por personal médico y personal auxiliar o subalterno.

2.ª Tanto por los conocimientos médicos especiales como por los propios de Aviación que deben poseer estos médicos, está plenamente justificada la creación como especialidad de la Medicina Aérea y, por lo tanto, la existencia del Cuerpo Médico de Aviación.

3.ª El médico de Aviación debe poseer una aptitud física para el vuelo no menor que la exigida a un observador de aeroplano.

4.ª Cuando más, se admite como conveniente que tenga el título de piloto de turismo. No siendo admisible el que el médico sea directamente el encargado de transportar como piloto enfermos o heridos, es innecesario se halle en posesión de otro título de piloto de superior categoría.

5.ª Debe poseer la máxima cantidad de conocimientos de su profesión médica, no sólo referentes a Medicina general, sino también a Medicina Aérea, Cirugía, Higiene y Epidemiología.

6.ª Las misiones o cometidos del Cuerpo de Sanidad del Aire, serán: como fundamental, la de seleccionar el personal volante, y como derivados de ella, cuidar de la salud del aviador en todos sus aspectos; prestar sus servicios en todas aquellas ocasiones que se precisen socorros en avión; como asesor en la construcción de aviones sanitarios; como médico de a bordo en las grandes aeronaves utilizadas para largas travesías, y como inspector de higiene epidemiológica en los aeropuertos.

7.ª La organización del Cuerpo de Sanidad del Aire comprenderá: el Centro de Estudios Médicos o Escuela de Sanidad del Aire y los servicios destacados en los distintos aerodromos.

8.ª El personal auxiliar del Cuerpo de Sanidad del Aire estará constituído por practicantes, enfermeros y camilleros. Cada uno de ellos tendrá su especialización perfectamente definida.

9.ª En España, el Cuerpo de Sanidad del Aire no está organizado autonómicamente. Cada una de las tres Aviaciones, Civil, Militar y Naval, tiene su servicio sanitario propio y que funciona con independencia absoluta del de las otras Aviaciones, nutriéndose con personal del Cuerpo de Sanidad del Ministerio correspondiente.

TACTICA AÉREA

El lanzamiento de torpedos y el empleo de los aviones torpederos

Por BRUNO MONTANARI

(Del *Ala d'Italia* 1-1934.)

EL problema del lanzamiento de torpedos desde aviones es en parte un problema técnico y en parte un problema táctico. Este lo estudiaremos respecto a los modos de conducir el ataque y de ocultar por el mayor tiempo posible el acercamiento y retirada de los aviones dispuestos al lanzamiento.

Es conveniente aclarar ahora que cuando hablo de acercamiento me refiero a la última parte de esta fase del ataque, en cuanto que normalmente la primera parte no es ocultable, porque los aviones y las naves se divisan mutuamente casi al mismo tiempo. Si existe una ventaja es de parte de los navíos, los cuales en condiciones normales de visibilidad consiguen divisar a los aviones, aun volando a altura muy baja, a una distancia que varía entre diez y doce millas, mientras que los aviones, prescindiendo del caso de acercarse con el sol por la espalda y bajo en el horizonte, divisan a las naves a distancias ligeramente menores que las antes citadas.

A fin de que los varios modos de empleo resulten bien claros en las ventajas y desventajas que presentan, habrá que examinar brevemente el problema del lanzamiento desde aviones, tanto desde el punto de vista teórico como desde el instrumental, para saber cuáles son las condiciones óptimas y en consecuencia los mejores métodos para efectuarlo.

Naturalmente, en la discusión que a continuación expondremos tan sólo se concede un corto error de aproximación, porque lógicamente la elevada velocidad absoluta y relativa de los medios opuestos y los brevísimos intervalos de actuación no pueden permitir al acto práctico una aproximación inferior a uno o dos grados en la ruta y a algunos centenares de metros en las distancias.

Veremos como tal aproximación para la distancia no tiene influencia alguna sobre los resultados del lanzamiento, mientras que está demostrado que la aproximación de un grado para la dirección o ruta da lugar a un error de veinte metros por cada mil metros de distancia de lanzamiento. Sin embargo, como el avión lanzará el torpedo a distancias comprendidas entre los quinientos metros y el kilómetro, se deduce que aun tal tolerancia no puede comprometer el éxito de la operación.

En sus líneas generales el problema del lanzamiento se presenta en los siguientes términos:

Sea una nave (fig. 1) que se mueve desde *A* en la dirección de la flecha con una velocidad de 32 millas por hora.

Un avión que lanza un torpedo animado de una velocidad de 40 millas por hora para hacer blanco en la nave debe estar situado en un punto *B* tal que el torpedo recorra la distancia *BC* mientras que la nave recorre el camino *AC*.

El triángulo *ABC* se llama triángulo de lanzamiento. Para que quede perfectamente determinado hay que conocer los siguientes elementos:

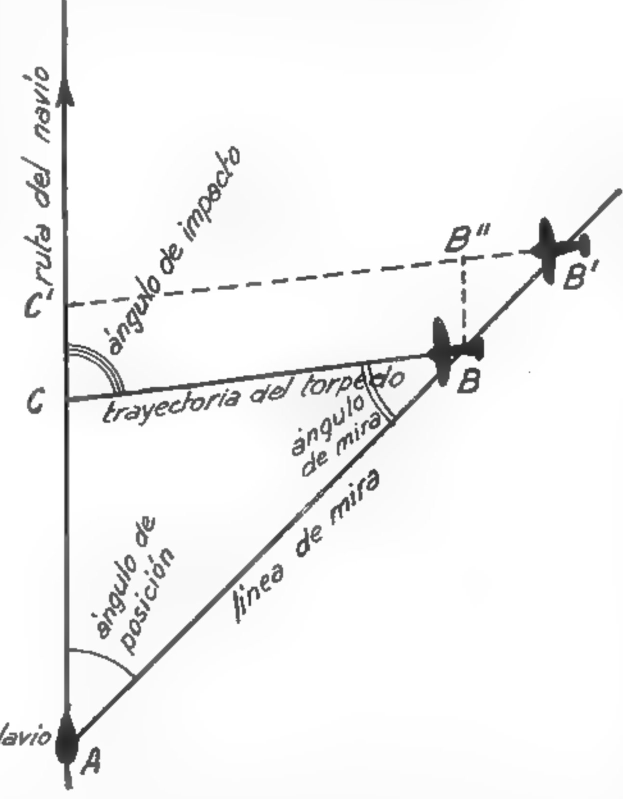


Fig. 1. — Resumen esquemático de las medidas que hace el observador antes del lanzamiento.

a) La distancia *CB* al punto de impacto *C*, distancia que corresponde a la carrera del torpedo.

b) La velocidad del barco.

c) La velocidad del torpedo.

d) El ángulo bajo el cual avanza el avión para seguir la ruta de colisión nave-torpedo. Tal ángulo se denomina ángulo de ataque.

e) La distancia que cubrirá la nave sobre su ruta en el tiempo empleado por el torpedo para llegar al punto de impacto.

f) La distancia avión - barco en el momento del lanzamiento.

El elemento *a)* se escoge libremente, teniendo presente que las probabilidades de error aumentan con la longitud de la carrera del torpedo.

Elección de la posición de lanzamiento. — El elemento *b)* será suministrado generalmente por la orden de operación, la cual contendrá, en efecto, además de la ruta del convoy, también el tipo de las unidades que lo componen. Y como en tiempo de guerra las unidades navales navegan a una velocidad que se calcula igual a los tres cuartos de la velocidad máxima, también este elemento será conocido con la suficiente exactitud.

El elemento *c)* es conocido. El elemento *d)* se calcula del siguiente modo: supongamos que el avión, enfilando, se acerca a la nave por la proa. Entonces podrá efectuar el lanzamiento a distancias mayores que las normales, permaneciendo así, gracias a la elevada velocidad relativa, el mínimo tiempo bajo el tiro de la defensa, hecho más difícil por la rápida variación de las distancias. Además, el avión avanza en el sector de mínimo poder ofensivo de la nave. Sin embargo, a estas ventajas corresponde la gran desventaja de la pequeñez del blanco ofrecido por el barco.

Por estas consideraciones se escoge una solución media, y se establece que la posición más oportuna de lanzamiento es

aquella en la cual el avión se presenta, respecto a la ruta de la nave, bajo un ángulo de 45 grados.

El elemento *e)* se calcula del siguiente modo (fig. 2): Tomemos para el torpedo una carrera de 700 metros. Conocidas las velocidades de la nave y del torpedo (representadas por flechas en la figura), es fácil calcular la distancia *AC*, es decir, la posición del punto *C* por simple proporcionalidad. Ahora, conociendo del triángulo *ABC* dos lados, *BC* y *AC*, y un ángulo

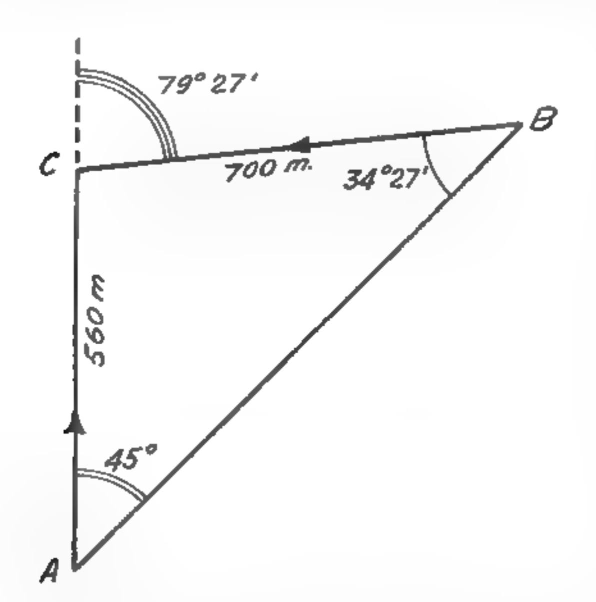


Fig. 2. — Resolución trigonométrica del triángulo de lanzamiento.

A (ángulo de presentación), se calcula fácilmente el ángulo que interesa, que es el ángulo *B*. Las cifras del ejemplo de la figura 2 están indicadas en el mismo gráfico.

El elemento *f)*, referencia única y efectiva para la estima de la distancia, se calcula por la resolución del mismo triángulo respecto al lado *AB*. Prácticamente, el sistema de mira puede ser resuelto de manera muy sencilla (fig. 3). Si sobre los flancos del aparato instalamos un artificio similar al usado por la Marina italiana para tomar la posición del blanco y fijando el indice de la alidada entre los grados 35 y 34, miramos durante la marcha de acercamiento el ángulo formado por el eje del avión con la recta de unión entre el centro del avión y el centro del barco, corrigiendo el piloto las eventuales desviaciones, podremos efectuar el lanzamiento cuando estimemos que la distancia que nos separa del barco es la requerida.

Los errores eventuales de estima, que para un buen observador pueden alcanzar un máximo de 300 metros, no tienen influencia alguna sobre la precisión del lanzamiento. Para convencerse de este hecho basta observar la figura 1. La recta *AB* representa el lugar común de todos los puntos, desde los cuales se mira al barco bajo el ángulo en *B*. Un error de estima llevaría a efectuar el lanzamiento en *B'*, en vez de hacerlo en en *B*, pero por la semejanza de los triángulos *ABC*, *AB'C'*, *BB'B"*, resulta *CC'* proporcional a *BB'*, y en consecuencia la solución del problema queda inalterada.

De todos modos, sobre la misma alidada de mira se puede instalar un sistema rudimentario para apreciar las distancias, que limita suficientemente el error. El principio puede ser el siguiente (fig. 3). Sea *MN* el eje del barco, *LK* la distancia barco-avión que queremos fijar para el momento del lanzamiento.

Suponiendo primeramente que debemos mirar la nave al través, pongamos a la distancia *VL*, a partir de un punto fijo *V*, un círculo de diámetro *OO'*, que se calculará por la resolución de los triángulos semejantes *VMN* y *VOO'*. También la distancia *VL* se puede calcular fácilmente por los triángulos semejantes *VMK* y *VOL*. Cuando la imagen de la nave está exactamente contenida en el circulo *OO'*, estaremos a la distancia deseada y podremos efectuar el lanzamiento. Si el círculo *OO'* se puede deslizar sobre una guía graduada *VL*, entonces, mediante una sencilla tabla que da la distancia del círculo al punto *V* en función de la variable *MN*, podremos aplicar este sistema para navíos de dimensiones cualesquiera.

Pero nosotros no atacamos al navío transversalmente, sino bajo un ángulo de 45 grados, y en consecuencia bastará inclinar paralelamente al plano de simetría del navío el plano de simetría del círculo y obtendremos el mismo resultado.

Este sistema no es, naturalmente, muy preciso, pero para los efectos de la práctica puede servir perfectamente, en especial si el observador es hábil y está bien entrenado.

Es de hacer notar que para el lanzamiento en estas condiciones no es preciso realizar a bordo cálculo alguno. Estableciendo de una vez para siempre la carrera del torpedo y su velocidad, podemos resolver el problema con dos sencillas tablas: una que da el ángulo bajo el cual se mirará al navío en función de la velocidad de éste, y otra que da la distancia del círculo al punto fijo en función de la longitud de la nave. Y como en la generalidad de los casos, en el momento de la salida para la acción se conocerá el tipo de nave que se va a torpedear, y, por tanto, sus características, se puede disponer tranquilamente en tierra todo lo necesario para el ataque.

Todo lo anteriormente expuesto sirve especialmente pa ra el caso que se quiera efectuar un lanzamiento con el propósito determinado de hundir cierta unidad de un convoy fijado de antemano. Es decir, el lanzamiento más correcto y más exacto posible, que puede servir, tanto para unidades fondeadas como para unidades en ruta hacia cualquier punto de destino, así como también para unidades en combate balístico con una flota adversaria.

Sólo cuando se quiera lanzar una salva de torpedos con el determinado fin de obligar a una formación a realizar maniobras para evitarlos, es cuando el lanzamiento pierde las características de máxima precisión.

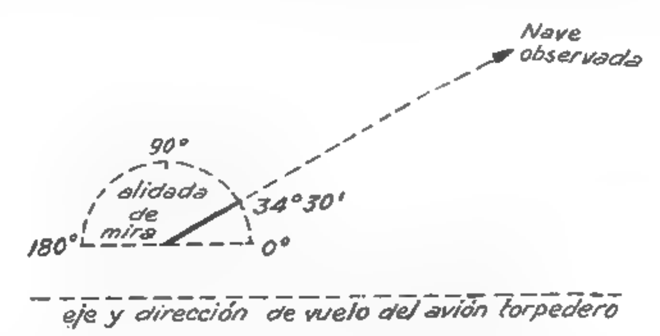


Fig. 3. — Sistema de mira con la alidada.

Dificultades y sistemas de ataque. — Examinado así brevemente el problema del lanzamiento, veamos las dificultades que se pueden presentar al ataque. Generalmente la salida de un convoy será señalada por el servicio de información y controlada por los aviones de reconocimiento marítimo, o también señalada por los hidroaviones de exploración lejana que se hayan encontrado eventualmente al convoy en ruta. En ambos casos el mando de los aviones torpederos será informado del número y tipo de las unidades navales, de su formación y de su ruta. La orden de operación será dada, por tanto, basándose en estos

elementos, y las secciones de torpederos podrán entonces dirigirse al punto donde deben encontrarse con los navíos. Si el convoy queda continuamente bajo la vigilancia de los aviones de reconocimiento, el avión insignia de la formación torpedera podrá por medio de señales de radio previamente convenidas,

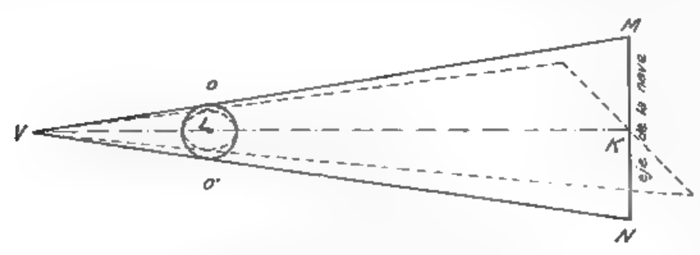


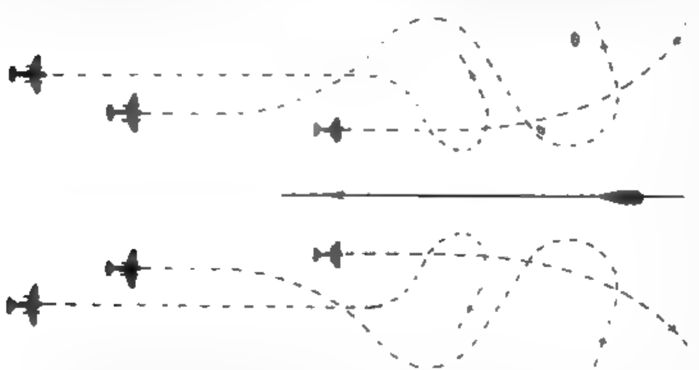
Fig. 4. — Estima de la distancia avión-navío.

ser avisado para corregir la recalada en el caso de eventuales desviaciones en la ruta del convoy.

Aprovechando la velocidad y la iniciativa de la operación que poseen los aviones, maniobrando oportunamente a distancia, tratarán de realizar por el mayor tiempo posible el acercamiento con las mejores condiciones de luz, dirigiéndose después rápidamente de proa al convoy para iniciar en el momento oportuno la fase de ataque. Esta es la única forma de realizar en algún modo la sorpresa.

Para simplificar el examen, supondremos el convoy reducido a una sola unidad, la sección de torpederos a un solo avión, y que el navío no se encuentra en combate balístico con otra nave enemiga. No obstante, hay que tener en cuenta que a un mayor número de navíos no corresponde un aumento proporcional de capacidad defensiva (volumen de fuego), porque la obligación de maniobrar en formación limita casi siempre los sectores de tiro y la rapidez de ejecución de los conceptos maniobreros del mando.

A mayor número de unidades en formación debe corresponder, en efecto, un mayor número de secciones torpederas, y por tanto mayor número de probabilidades de pérdida de personal y material; pero aun en este aspecto es enorme la desproporción

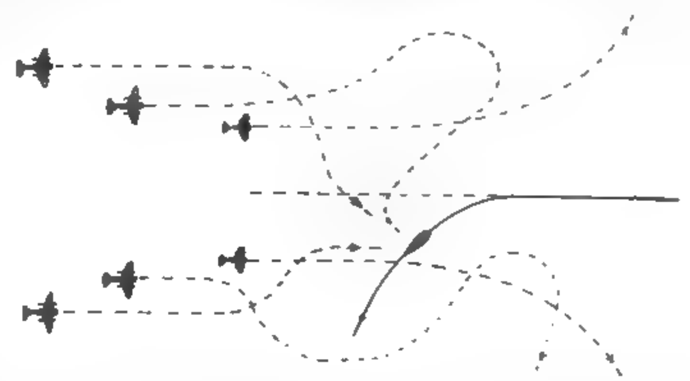

Fig. 5. — Protección fumígena: ataque por la proa en dos columnas.

de los efectos relativos a los dos aumentos de probabilidad de pérdida en ambos campos.

Protección fumígena y ametrallamiento a vuelo rasante. — Fijemos, para no confundirnos, que la «derecha» y la «izquierda» sean con relación al navío. Consideremos en primer lugar el caso de que la última parte del acercamiento sea confiada a secciones fumígenas, y después el caso de que sea confiada a secciones de ametrallamiento a vuelo rasante.

En el primer caso, los criterios de acción generalmente aceptados son los siguientes: a la distancia de unos 15 kilómetros los aviones en dos columnas se lanzan de proa a la nave. Cada columna es precedida de una sección fumígena capaz de producir una cortina de la longitud de antemano calculada para el desarrollo de la acción. Tal sección precederá al primer avión torpedero con una separación correspondiente a dos minutos de vuelo. A su vez, las secciones torpederas *T* y *t* se separarán con un intervalo correspondiente a un minuto de vuelo por las razones que a continuación expondremos.

A distancias oportunas de la nave y de su ruta, tales que permitan con holgura el desenvolvimiento de las maniobras siguientes: los aparatos de protección de la derecha y de la izquierda, *F'* y *f'*, darán comienzo a la emisión de humos sobre la ruta señalada en la figura, emisión que puede cesar al haber pasado la altura del navío. En el mismo instante en que comienza la emisión de humos, los torpederos *T'* y *t'* seguirán la ruta señalada en la figura, y desembocando en la mitad de la cortina después de unos tres minutos de haber comenzado la emisión, se encontrarán a distancia útil para el lanzamiento, pues


Fig. 6. — Desviación, lanzamiento y fuga.

en este tiempo el navío habrá avanzado aproximadamente un kilómetro. Esto en la suposición de que el navío haya seguido su ruta.

Si, por el contrario, el navío se hubiese desviado, por ejemplo, hacia la izquierda (fig. 6), los torpederos se encontrarán en condiciones de deber maniobrar como sigue: la sección de la derecha, con una rápida desviación hacia afuera, podrá volver a situarse en posición de lanzamiento, y la de la izquierda, para no quedar sobre la nave, deberá desaparecer lo más rápidamente posible detrás de la cortina.

Durante este segundo período de maniobra, la sección de la derecha goza de la ventaja de ser extremadamente móvil en un intervalo de tiempo en el cual también el navío cambia la posición en cada instante. En consecuencia, el tiro antiaéreo es casi ineficaz, y la sección de la izquierda está favorecida por el hecho de encontrarse en el sector de mínima ofensividad de la nave.

Si los otros aviones *T''* y *t''* han continuado siempre en la ruta primitiva viendo el desfile detrás del trazo de la cortina, y si se ha establecido de antemano que perforen la cortina en el mismo instante en que vean a los otros perforarla, se le podrán presentar los siguientes casos: o comprobarán que la nave ha seguido su ruta y entonces realizarán inmediatamente el lanzamiento de contrabordo para aumentar la probabilidad de alcanzar el objetivo, y después, el uno a la derecha y el otro a la izquierda, se ocultarán inmediatamente detrás de la cortina, o bien la nave se ha desviado, y entonces se encontrarán ya en posición útil para el lanzamiento después de que inviertan inmediatamente la ruta para evitar también estorbar a los otros.

Es indispensable que los tiempos sean calculados con la máxima exactitud y los tripulantes bien entrenados para esta clase de acciones, para evitar las confusiones que podría engendrar la improvisación. Este sistema de ataque presenta diversos inconvenientes:

1. La ocultación mediante la cortina fumígena, que sirve excelentemente para proteger la última fase del acercamiento de las secciones torpederas, es un arma de doble filo, por cuanto también esconde el objetivo a los atacantes. Una maniobra de desviación de la nave constituye tal sorpresa para los aviones que, dada la brevedad de los tiempos de operación, conduce a una gran disminución de la probabilidad de éxito en el ataque.

2. También en el caso más favorable de maniobra, el lanzamiento resulta excesivamente impreciso, pues es imposible hacer el cálculo, ni aun aproximativo, de los datos de lanzamiento tal como lo hemos expuesto en el examen del problema técnico.

En efecto (fig. 1), el ángulo con el cual se ha prefijado el lanzamiento se ha establecido fijando la alidada sobre un ángulo determinado, y no se puede efectuar el lanzamiento en otra forma, sino despreciando todos los elementos calculados. Como antes de atravesar la cortina no es posible enfilar el barco por falta de visibilidad del objetivo, resulta que el observador deberá comenzar la operación de mira apenas haya perforado los humos. Pero, en general, la cortina distará unos dos kilómetros del eje de marcha de la nave, y queriendo efectuar el lanzamiento, por ejemplo, a 800 metros, quedarán 1,200 kilómetros útiles para la operación antes dicha, que traducidos en tiempo corresponden a unos veinticinco segundos. Está bien claro que en un tiempo tan exiguo es casi imposible una eficaz corrección de la ruta.

3. *Primero protección, y después ataque.* — La cortina fumígena también puede representar un elemento disolvente de los factores morales, porque la bajísima altura a que se realiza la acción (de 20 a 30 metros) y la angostura del espacio en el cual deben maniobrar las secciones entrando y saliendo en una niebla de visibilidad nula exasperan la tensión nerviosa de las tripulaciones en la inmediata vecindad del enemigo, con perjuicio del regular desenvolvimiento del ataque.

4. En el momento de la emisión fumígena los artilleros del navío tienen tiempo para prepararse moral y materialmente al servicio de sus piezas respectivas, prontos a recibir a los torpederos con un tiro nutrido y hasta eficaz, porque no es molestado. Por otra parte, la cortina indica claramente al comandante cuál es el peligro que le amenaza y le induce a maniobrar.

En cambio, la ventaja real de tal sistema de ataque está representada por la eficaz protección de los atacantes en las fases de acercamiento y retirada. Sin embargo, hay que hacer constar que también sin tal protección el avión en la fase de retirada, libre de sujeciones de ruta y altura y animado de elevada velocidad, representa un blanco difícilmente vulnerable. Esta consideración va en favor del segundo sistema de ataque que vamos a examinar.

Supongamos ahora que las secciones de bombardeo vayan precedidas de secciones de ataque a vuelo rasante en vez de secciones fumígenas. Las secciones de ataque a vuelo rasante avanzarán precediendo a los torpederos en medio minuto de vuelo, equivalente a un kilómetro y medio. Si las alturas están elegidas oportunamente, las secciones provocarán el tiro antiaéreo. Los artilleros de a bordo dirigirán en seguida las piezas contra los primeros atacantes, mientras que los torpederos podrán situarse cómodamente en posición de lanzamiento sobre la base de los elementos ya calculados.

Si los navíos maniobran, las desviaciones serán visibles y los aviones corregirán, en consecuencia, la ruta. Admitiendo que a tres kilómetros de distancia la defensa antiaérea comience a ser realmente eficaz, y admitiendo que en un minuto y veinte segundos de fuego todos los apararatos de asalto hayan sido abatidos aun sin llegar a perturbar grandemente la labor de los hombres de cubierta, los aviones torpederos ya habrán llegado a la distancia de lanzamiento sin ser casi molestados, lo habrán realizado y habrán invertido la ruta.

Secciones escalonadas de asalto. — En efecto, mientras las secciones de asalto habrán cubierto los tres kilómetros bajo el fuego enemigo, los aviones torpederos habrá llegado a un kilómetro y medio de los navíos, y mientras las ametralladoras disparan sobre los puentes de las naves, es probable que pocos artilleros piensen en los aparatos que siguen, y mucho menos que esta primera oleada de ataque representa también un escudo material para los que siguen. Los aviones alcanzados, teniendo ahora ruta obligada, se reunirán igualmente sobre el objetivo o caerán en las proximidades de éste, llevando así a término su misión.

Habiendo llegado los torpederos a un kilómetro y medio, en diez segundos estarán a distancia de lanzamiento, y en otros diez lo habrán efectuado, invirtiendo después la ruta.

Es bien cierto que la acción de las secciones de asalto es peligrosísima, pero al que hubiese de objetar acerca del enorme número de probabilidades que existen para el sacrificio de estos combatientes, se le puede responder que durante la guerra, los fusiles y las ametralladoras a centenares no han impedido el ataque de las tropas a vuelo rasante. También el sacrificio del *As* más caro al corazón de los italianos, ocurrió precisamente en una de estas acciones. Por otra parte, los mismos aparatos fumígenos no corren, ciertamente, un menor peligro. En consecuencia, una vez reconocida la necesidad de sacrificar un cierto número de aparatos para el buen éxito de la acción, es lógico que se estudie el sistema de sacar todo el provecho posible del sacrificio.

Contra la desventaja de operar continuamente al descubierto y aumentar por tanto la importancia de las bajas, este sistema presenta las siguientes ventajas:

1.ª El tiro antiaéreo se dificulta enormemente. Luego en la hipótesis de que el ataque se verifique en un momento en el cual el convoy se halle en combate balístico con otro convoy, sucederá que la casi totalidad de la artillería estará intensamente empeñada en este combate, y la que resta para los aviones será absorbida completamente por la primera oleada del ataque.

En esta forma los torpederos obrarán con un buen margen de seguridad.

2.ª El lanzamiento resulta muy preciso porque sus elementos pueden ser aplicados con una cierta tranquilidad y en perfecta libertad de maniobra, siempre en contacto visible con el objetivo.

3.ª Estando constantemente las tropas en íntimo contacto con sus comandantes, siempre sacarán del ejemplo nuevas fuerzas morales y presentarán al enemigo un compacto bloque de gente firmemente decidida a llevar a cabo la misión del mejor modo posible.

En último término, el paralelo entre las dos formas de ataque se reduce a establecer la proporción entre el máximo riesgo y la máxima precisión. El mando, en vista de sus particulares objetivos a alcanzar, establecerá cuál de las dos soluciones convenga adoptar en armonía con el elemental principio de la economía de fuerzas.

De todos modos, sólo un gran número de experiencias bélicas puede decir la última palabra a este respecto. Lo que resulta claro es la necesidad del perfecto entrenamiento del personal propuesto para tales misiones, y el gran sentido de responsabilidad que deben poseer en grado sumo; sentido de responsabilidad que, unido a una disciplina profundamente sentida (y el inspirar este sentimiento en el ánimo del personal es el gran mérito de un comandante), ayudará al soldado del aire a llevar serenamente a cabo la terrible misión que se le confía.

Aparato anemométrico de proyección sistema Zeiss-Castendijk, Nedinsco Venlo

Finalidad del aparato

En los aeropuertos es de gran importancia disponer de elementos de señalación que sirvan de base para determinar las condiciones meteorológicas y para indicar en todo momento a los aparatos que traten de aterrizar y a los que intenten emprender el vuelo, la dirección y la intensidad del viento.

De día se puede considerar resuelto, en parte, este problema con las disposiciones adoptadas para marcar la dirección de aterrizaje y la de viento, señalada por las mangas o conos de tela, aun cuando las indicaciones proporcionadas por estos elementos presentan la deficiencia de que únicamente le señalan al avión en vuelo la dirección, pero no la fuerza del viento.

Pero la dificultad principal estriba en las indicaciones nocturnas, indispensables para hacer claramente visibles a gran distancia la dirección y la intensidad del viento. Este problema, que ha adquirido una importancia extraordinaria, como consecuencia de la creciente actividad del tráfico aéreo de noche, no se había resuelto hasta ahora de un modo satisfactorio, porque los sistemas de señalación empleados presentan deficiencias muy sensibles. Las señales iluminadas para indicar de noche a los aviones la dirección del viento, como, por ejemplo, las mangas flechas, modelos de aeroplanos, o cualquiera de las disposiciones de los aerofaros montados en torres especiales o sobre los techos de los hangares, no han dado resultados completamente satisfatorios, en parte, porque no funcionan con seguridad y exactitud con viento débil, por la masa relativamente considerable de los elementos indicadores, y, además, porque no marcan la intensidad del viento, que es un dato de información esencial, o la indican de un modo muy aleatorio ■ imperfecto.

Este es el problema que ha logrado resolver en la actualidad de un modo altamente satisfactorio la prestigiosa firma *Nedinsco-Zeiss de Venlo* con el nuevo anemómetro de proyección sistema *Zeiss-Castendijk,* cuya descripción constituye el objeto de este artículo.

Se trata de un aparato que hace visible al piloto a gran distancia, tanto la dirección como la velocidad o intensidad del viento, proyectando sobre el suelo las señales indicadoras de una manera segura y con la suficiente exactitud.

El instrumento, patentado en todos los países, representa por su originalidad y sus características de sencillez de disposición, construcción ingeniosa y la gran seguridad de funcionamiento, logradas después de detenidos estudios y experiencias, un órgano esencial del servicio aeronáutico, que ha de responder ampliamente ■ las necesidades de la práctica.

Descripción

El aparato (fig. 2, vista exterior) consta, en esencia, de un sistema de proyección vertical, unido a una veleta. Con auxilio de un espejo plano *3*, inclinado 45 grados (fig. 1), dicho sistema que va alojado en una caja cilíndrica de metal, dirige hacia abajo, a través de un objetivo *6*, la luz de un reflector de espejo parabólico *8*, de 36 centímetros de diámetro, colocado lateralmente.

De este modo se proyecta sobre una superficie apropiada para que se destaque la luz (suelo encalado, dehormigón, etc.) un área circular, iluminada con intensa claridad, de varios metros de diámetro, como la que indica el círculo blanco de la figura 3.

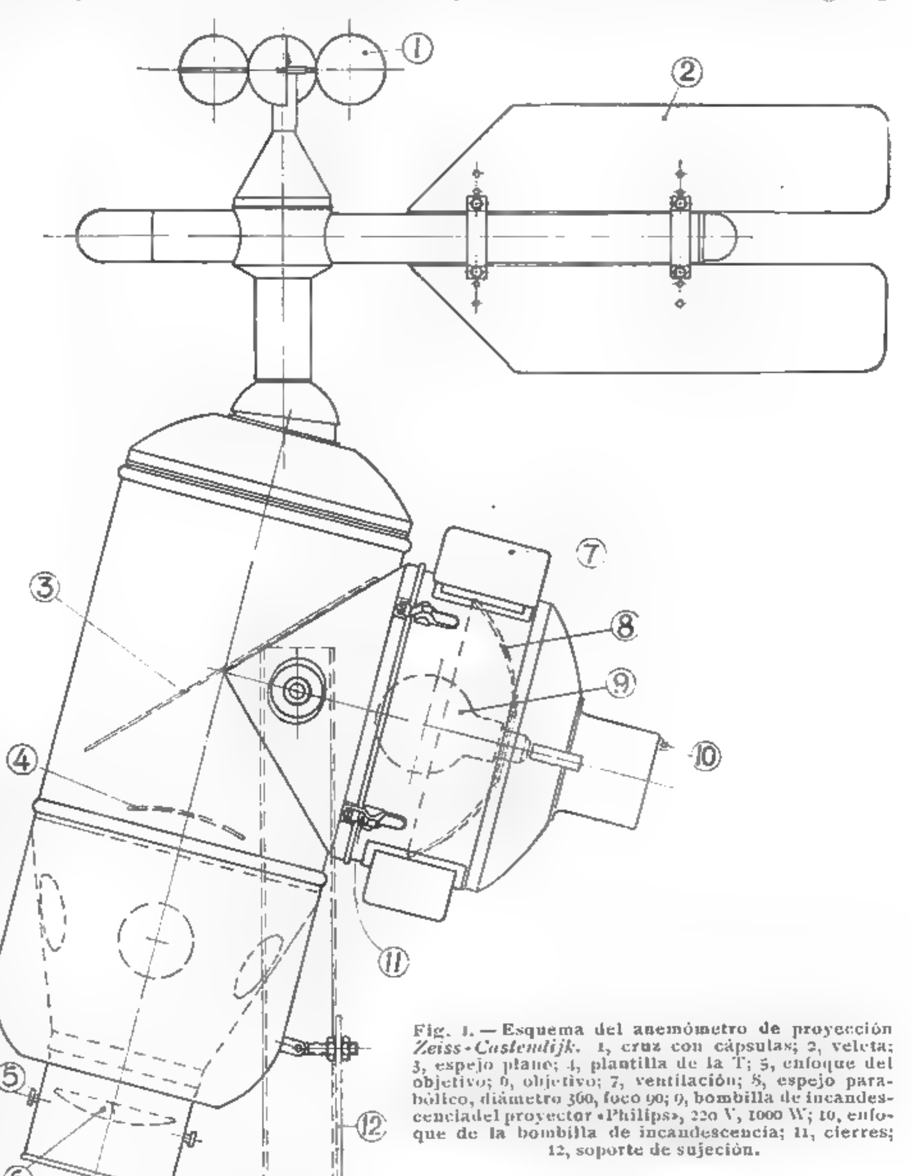


Fig. 1. — Esquema del anemómetro de proyección *Zeiss-Castendijk.* 1, cruz con cápsulas; 2, veleta; 3, espejo plano; 4, plantilla de la T; 5, enfoque del objetivo; 6, objetivo; 7, ventilación; 8, espejo parabólico, diámetro 360, foco 90; 9, bombilla de incandescencia del proyector «Philips», 220 V, 1000 W; 10, enfoque de la bombilla de incandescencia; 11, cierres; 12, soporte de sujeción.

Debajo del espejo inclinado *3*, se halla una plantilla *5* unida a la veleta 2 mediante un eje común de rotación.

La interposición de esta plantilla en el haz luminoso proyectado, produce una sombra en forma de *T* de contorno perfectamente definido, sobre el círculo blanco de luz proyectado en el suelo, en el que la *T* de sombra se destaca con tanta nitidez, que el piloto puede percibirla a gran distancia (véase la fig. 3).

La veleta 2 está montada sobre la caja cilíndrica del aparato, en un eje de cojinete de bolas que gira con el más leve esfuerzo y, por consiguiente, la veleta sigue y adopta la dirección del

viento, aunque éste sea de poca intensidad. Como, según se ha dicho antes, la plantilla de la *T* está ligada a la veleta, al girar ésta, girará también la plantilla, orientándose ambas en la misma dirección y, por consiguiente, la sombra oscura de la *T*, señalará sobre el gran círculo iluminado del suelo la dirección respectiva del viento, por débil que sea la fuerza de éste. De este modo queda resuelta una parte del problema propuesto, que es la referente a la dirección, quedando por resolver la parte más difícil, o sea la de señalar la intensidad del viento, de modo que sea perceptible para el piloto a distancias lejanas.

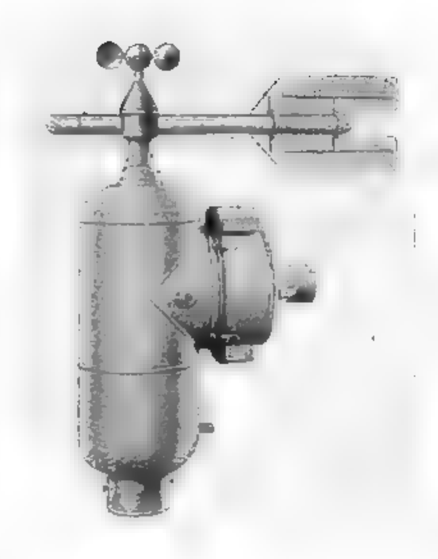


Fig. 2.

Para ello sirve el dispositivo que se describe a continuación. Dos varillas cruzadas provistas de cápsulas de viento *1*, como la de los anemómetros corrientes, se hallan dispuestas sobre el aparato y la veleta, girando por la acción del viento, hasta que la tensión de un resorte antagonista ajustado con toda precisión en el interior del aparato equilibre la fuerza del viento mediante una transmisión de 1 : 10, quedando detenida entonces la rotación de la cruceta anemométrica. Por esta disposición se obtiene una relación de transmisión considerable entre la presión del viento y la tensión del muelle, con lo cual queda garantizado el seguro funcionamiento del mecanismo, tanto con respecto a la intensidad del viento, como con respecto a la acción antagonista del muelle, evitándose además toda fricción superflua.

Mediante este sistema de gran sensibilidad mecánica, absorbe el aparato la energía del viento que actúa sobre él, marcando la intensidad del modo siguiente:

Al girar la cruceta anemométrica, abre en el eje longitudinal de la plantilla de la *T* un cierto número de orificios correspondiente a la presión del viento; número que puede llegar hasta 5 (figura 3).

Estos orificios proyectan sobre la sombra de la *T* marcada en el suelo círculos luminosos blancos, visibles a gran distancia, y, por consiguiente, el número de círculos visibles indicará la intensidad o fuerza del viento.

La indicación de esta intensidad se efectúa con arreglo a la escala «Beaufort», de modo que a cada orificio que queda libre en el brazo longitudinal de la *T* de la plantilla, y, por consiguiente, a cada círculo luminoso proyectado, le corresponden dos unidades «Beaufor». El aparato señalará, por lo tanto, y permitirá leer en el suelo a gran distancia, intensidades del viento, desde 2 hasta 10, de la escala de «Beaufort».

La lámpara de incandescencia empleada en el proyector es una bombilla «Philips» *10*, de 1.000 watios, con un baño anular de plata y con enfoque regulable *11*. Esta bombilla se puede cambiar con facilidad, porque la cajera del reflector está unida a charnela a la caja del aparato.

El reflector está provisto de un espejo parabólico de cristal y en combinación con el objetivo regulable de proyección del haz luminoso, que tiene 160 milímetros de diámetro y 420 de distancia focal, proyecta sobre el suelo un círculo muy claro (de 400 Lux) de seis metros de diámetro, con una altura de suspensión del aparato de 12 metros.

Montaje

El aparato, para cuya suspensión sirven sus dos muñones laterales, puede colocarse fácilmente en su lugar de emplazamiento sobre la superficie de proyección, por tener un peso relativamente pequeño (60 kilogramos aproximadamente).

La colocación del aparato se realiza según las condiciones locales, o bien fijándolo a mástiles, o en el alero del tejado de un edificio adecuado.

Para el caso de que sea necesario proyectar la luz oblicuamente, existe la posibilidad de inclinar el eje de la caja del aparato hasta 15 grados, con respecto al eje de la veleta, que permanece vertical.

El aparato no exige cuidados especiales de entretenimiento, con excepción de la limpieza que haya de efectuarse de vez en cuando, no siendo preciso tampoco engrasar los cojinetes, porque todos son de bolas.

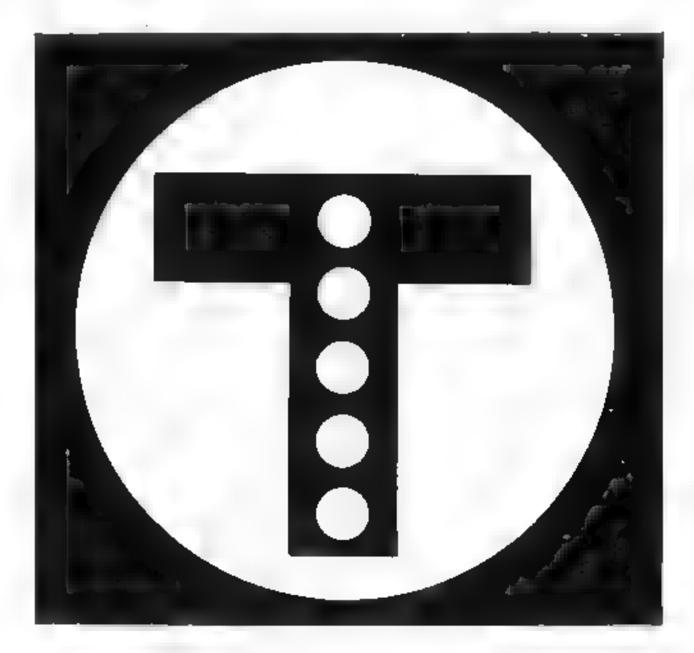


Fig. 3.

Como el instrumento está construído sólidamente de un material resistente y de primera calidad, protegido por una chapa de barniz que lo resguarda de los agentes atmosféricos, está garantizado su funcionamiento con todas las exigencias del servicio.

Utilidad y aplicaciones

De lo expuesto se deduce, por tanto, que el aparato anemométrico de que se trata es de relevante utilidad y apropiado para el empleo en todos los aerodromos, en los cuales satisface una necesidad sentida desde hace mucho tiempo, como un postulado de la técnica aérea.

Pero este anemómetro, no sólo tiene empleo adecuado en los aerodromos permanentes, sino que es también muy apropiado para los campos de aterrizaje forzoso o eventual que carezcan de personal o servicio fijo o regular, y para todos los puntos en los cuales sea necesario o deseable orientar a los pilotos en la oscuridad sobre la dirección y la intensidad del viento. — P.

Aerotecnia

¿Puede el rotor de un autogiro pararse en el aire?

Por EMILIO HERRERA

Ingeniero Aeronáutico

Al ver volar un autogiro, desprovisto totalmente de alas, suspendido de aquellas flexibles palas de su rotor que, impulsadas por el viento relativo de la marcha, producen la sustentación del aparato, es frecuente oír la siguiente pregunta, principalmente de labios de los más directamente interesados, los aviadores que esperan y desean probar el nuevo sistema de vuelo mecánico que está revolucionando la Aviación: ¿Qué pasa si se para el rotor en el aire?

Desde luego la contestación es inmediata: Si se para el rotor en el aire, los tripulantes no tienen más salvación que la que puede proporcionarles el paracaídas.

Pero, ¿es posible que ocurra esta desagradable contingencia?

Para contestar a esta nueva pregunta es necesario estudiar más detenidamente el caso aerodinámico del autogiro.

Para simplificar la cuestión vamos a suponer que las palas del rotor son de perfil simétrico con ángulo de ataque nulo con relación a su movimiento tangencial al girar alrededor del eje de rotación, y consideremos el perfil medio de una de las palas y el de su opuesta (suponiéndose que el rotor tiene un número par de ellas, pues si no fuera así, entre las dos palas más opuestas a la considerada, producirían un efecto equivalente).

Sea *ab* (fig. 1) el perfil medio de una pala proyectada sobre el eje de giro *zz'*, bajo el que también se proyecta la pala opuesta *a'b'*. La pala *ab* tendrá una cierta velocidad *v* tangencial de rotación representada por el vector *ot*, y si el conjunto del aparato tiene una velocidad *w* con relación al aire, representada por el vector *ts*, la pala recibirá un viento relativo *u* determinado por el tercer lado del triángulo de velocidades *so*.

La intensidad y la dirección de este viento relativo variará según la posición de la pala que se considere, al efectuar su giro, y según la velocidad y dirección del autogiro con relación al aire. Suponiendo que el aparato pueda hacer todas las acrobacias imaginables y que pueda recibir el viento relativo en cualquier dirección con relación a su plano de giro, desde 0 a 180 grados por arriba o por abajo, la reacción que este viento podrá producir en la pala *ab* vendrá determinada por el producto del cuadrado de su velocidad por un vector correspondiente al ángulo de ataque que está representado en coordenadas polares con relación al origen *o*, por la curva de trazo continuo *ccc'c'*, en la cual están indicados en algunos puntos el ángulo de ataque a que corresponden. Esta es la llamada «polar de reacciones sobre el ala».

Se ve en esta curva que solamente está por detrás del eje *zz'* la parte correspondiente a los ángulos de ataque comprendidos entre — 10 y + 10 grados, por lo que sólo en este caso la reacción del viento relativo puede originar una componente tangencial contraria al movimiento de rotación y capaz de frenarlo, o sea, que para que disminuya la velocidad de rotación es necesario que el viento *u* resultante del giro y de la traslación quede comprendido dentro del ángulo *snon'* con relación al perfil medio *ab* de la pala.

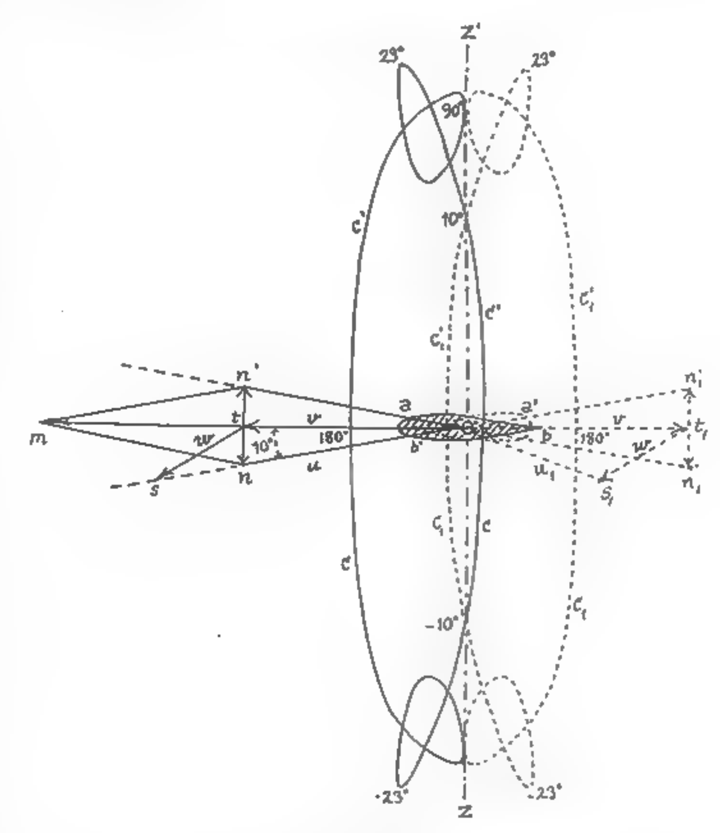


Fig. 1.

Entretanto, en la pala opuesta *a'b'* ocurrirá algo análogo, con la única diferencia de que, si suponemos que el aparato marcha hacia la izquierda con la velocidad e inclinación que sea, el triángulo de velocidades de la pala *a'b'*, representado por ot_1s_1, será más abierto en *o*, y podrá dar una componente tangencial en el sentido de acelerar el giro del rotor que anule a la acción frenante del viento relativo sobre la pala *a'b*. La curva de puntos $c_1c_1c_1'c_1'$ es la «polar de reacciones» correspondiente a la pala *a'b'*.

Se ve fácilmente que, para que ambas palas opuestas ejerzan una reacción frenante, es necesario que el triángulo de velocidades quede comprendido dentro del rombo *onmn'o*, o sea, que el vector *ts* que representa la velocidad del aparato con relación al aire tenga su extremo *s* entre las rectas *mn* y *mn'* que forman 10 grados con la dirección *om* del plano de giro del rotor.

También se observa en la figura que, si accidentalmente se hiciera el ángulo de ataque menor de 10 grados y la reacción del aire sobre las palas tuviera componente frenante, al disminuir *v*, o sea la velocidad tangencial *ot* conservándose *w*, el ángulo de ataque en *o* aumentaría inmediatamente y el efecto frenante desaparecería.

Además, por otro orden de consideraciones, el autogiro no puede permanecer marchando con una velocidad *w* con relación al aire tal que origine un frenado en su rotor. En efecto, el autogiro no es un helicóptero; necesita una cierta velocidad de traslación con relación al aire para que su rotor produzca una fuerza sustentadora equivalente al peso total. Para cada dirección del viento relativo correspondiente a la velocidad de traslación *w*

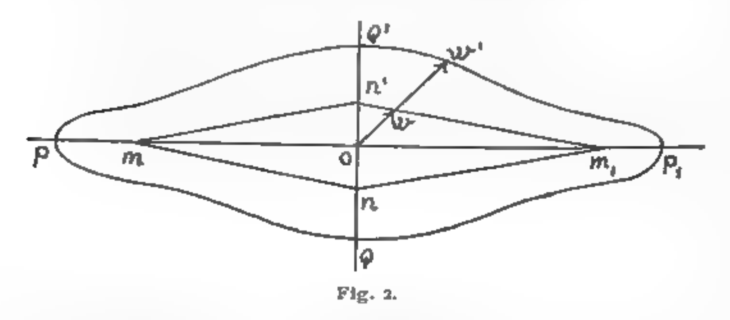


Fig. 2.

con relación al plano del rotor, se origina en éste una velocidad de rotación y una reacción que ha de equilibrar el peso del aparato; y si trazamos desde el punto *o* (fig. 2) que suponemos centro del rotor cuyo plano es pp_1, vectores que nos marquen la velocidad del viento debido a la marcha *w* correspondiente a cada una de las direcciones y que origine en el rotor una reacción igual al peso del aparato, se obtiene una curva, en coordenadas polares, tal como la pqp_1q', y para que haya equilibrio entre la acción de la gravedad y la reacción del aire sobre el autogiro, en cualquier posición que éste se encuentre, natural o invertido, picado o encabritado hasta la vertical, subiendo o bajando, siempre la velocidad de traslación *w* deberá estar representada por un vector de esa curva, que, en un autogiro debidamente calculado, envuelve al rombo mnm_1n', que ya sabemos determina los valores límites de la velocidad de traslación *w* que pueden frenar el giro del rotor. Es, pues, imposible que éste se frene hasta pararse por la acción del aire en cualquier posición en que se coloque el autogiro, incluso en las acrobáticas, como ya se ha demostrado al efectuarse en los Estados Unidos por primera vez la maniobra del *rizo* en un aparato de este tipo sin que el rotor se frenara en su movimiento de rotación.

En lo anterior hemos supuesto que habría equilibrio entre el peso del autogiro sostenido y las fuerzas sustentadoras aerodinámicas, pero se puede presentar la objeción de que esto no se verifica en los cambios de régimen permanente, cuando el viento o el aparato están sujetos a aceleraciones que pueden producir momentáneamente velocidades relativas *w* comprendidas dentro del rombo límite, y que puedan frenar al rotor hasta detenerlo antes de que el equilibrio se haya restablecido. Si el rotor no tuviera masa, esto podría ocurrir fácilmente, pero en la realidad, la rotación del rotor almacena una cantidad de energía suficiente para mantener su movimiento durante la acción de las perturbaciones en la velocidad del viento o del aparato, pues aun en el viento más arrachado la energía de las aceleraciones de su masa que actúe sobre el rotor es insuficiente para vencer la fuerza viva almacenada en éste, que desempeña el papel de volante regularizador de las variaciones accidentales en la velocidad del viento relativo que recibe el aparato. Y si a pesar de todas las previsiones, se produjera una perturbación tan prolongada que amenazase con un frenado del rotor hasta límites peligrosos, aun queda al piloto el recurso de embragar el rotor con el motor para impedir que su fuerza centrífuga se debilite tanto, que las palas se levanten por la reacción aerodinámica y se destruya la sustentación.

El rotor de un autogiro, en buenas condiciones de funcionamiento, no puede, pues, llegar a pararse durante el vuelo cualquiera que sea el viento en que se navegue y la posición que tome el aparato. Únicamente podrían pararse las palas por avería en el eje del rotor, agarrotamiento por falta de engrase; pero esta contingencia, con tan pequeña velocidad de rotación, la tercera parte de la que tienen las ruedas de un automóvil en que nunca suele ocurrir, es remotísima y demostraría un abandono injustificable del principal punto vital del autogiro.

Puede, pues, descartarse por improbable el peligro de que se detengan y se cierren las aspas de un autogiro en vuelo. Si está bien calculado y no descuidado en absoluto, el sistema giratorio del rotor ofrece el mismo o mayor grado de seguridad que las alas rígidas de un aeroplano.

Algunos detalles del autogiro Cierva «C. 30-P»

El modelo más reciente de autogiro, conocido en España por la *tournée* triunfal que acaba de realizar pilotado por su inventor, D. Juan de la Cierva, fué descrito en líneas generales en esta Revista (pág. 338 del año 1933). Las siguientes fotografías del rotor y de la cola dan idea de los difíciles problemas mecánicos que ha planteado la concepción del rotor, de la ingeniosidad con que han sido resueltos y de la robustez de este órgano vital del autogiro.

En la figura 1.ª se ve claramente, en la parte superior, el arranque de las tres palas del rotor. Junto al extremo superior del eje del rotor y a su izquierda se destaca una

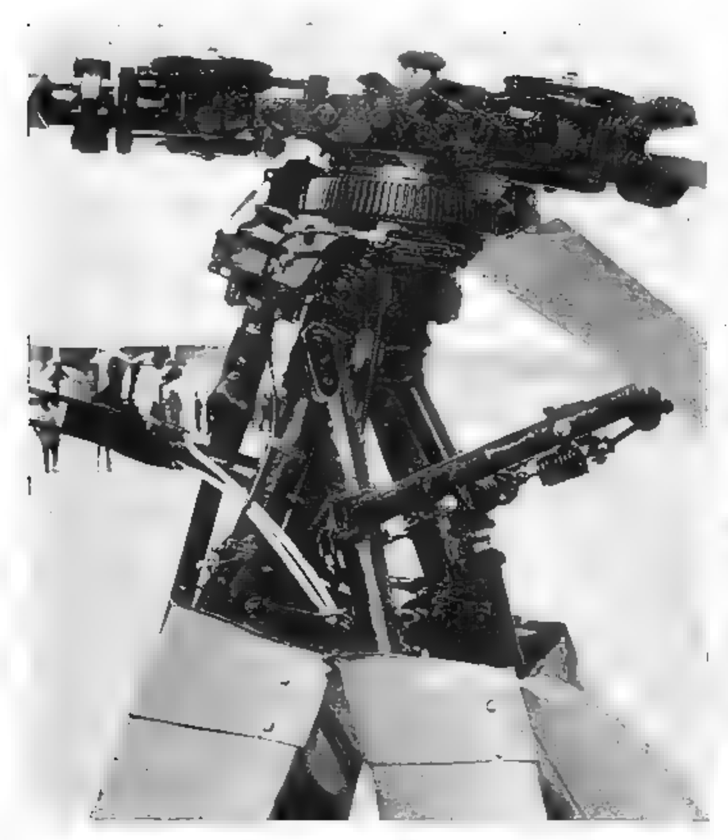


Fig. 1.ª

uña cuyo objeto es limitar el desplazamiento hacia arriba de la pala izquierda. Siguiendo hacia la izquierda por esta pala, vemos un platillo horizontal constituído por discos alternados de ferodo y acero que hacen elástica la unión de la pala al rotor, cuyo objeto es absorber las reacciones bruscas que se producen durante cada rotación

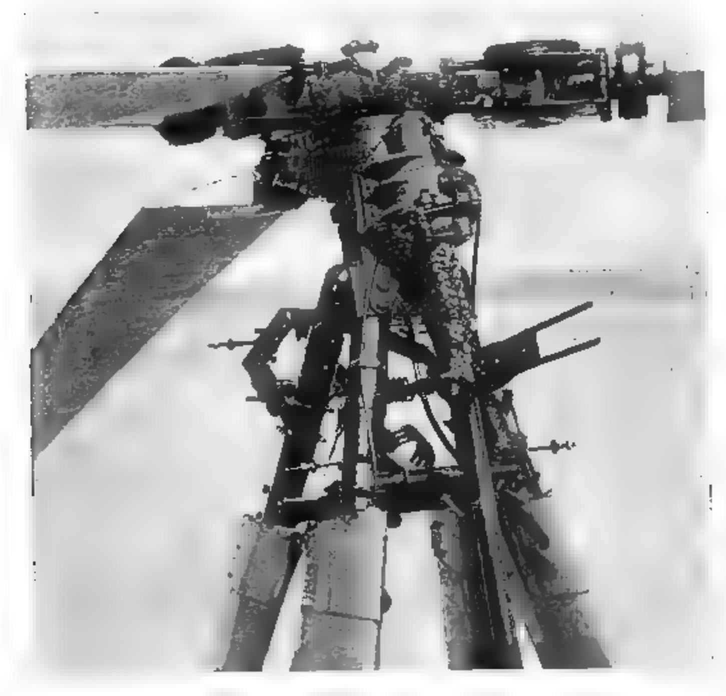


Fig. 2.ª

de las palas al cambiar con respecto a ellas la intensidad del viento de la marcha; la presión de los ferodos se regla exactamente por medio de una tuerca que lleva el extremo superior del eje del platillo, para que se venza el rozamiento de los ferodos aplicando una fuerza de 6,35 kilogramos (14 libras) en el extremo de la pala.

El árbol de la izquierda que engrana con la rueda dentada del rotor es la transmisión del giro del motor para la puesta en marcha del rotor.

A la derecha, incidiendo normalmente sobre dos patas sustentadoras del rotor, se ven unos tubos, y debajo de

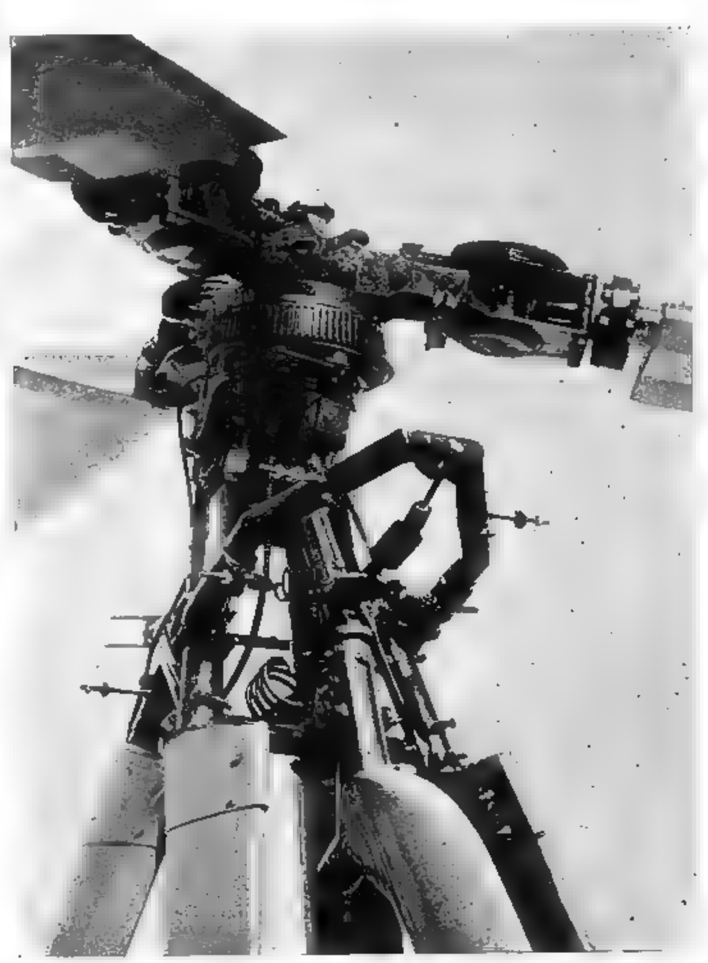


Fig. 3.ª

ellos unos muelles cuyo objeto es compensar las reacciones del rotor sobre la palanca de pilotaje.

En la figura 2.ª son visibles las cuatro patas que forman la pirámide sustentadora del rotor y el árbol de transmisión para su puesta en marcha.

En la parte superior derecha se destaca el platillo de ferodos que sirve de unión elástica entre la pala y el núcleo central del rotor; en la parte inferior del eje del platillo vemos un disco y a su izquieda una abrazadera que sirve de tope, en los dos sentidos, para limitar los desplazamientos relativos entre la pala y el núcleo del rotor.

En la figura 3.ª se manifiestan los muelles compensadores de las reacciones del rotor sobre la palanca de pilotaje; la tensión de estos muelles es reglable en vuelo. Por



Fig. 4.ª

la cruz que forman estos muelles pasa la palanca de pilotaje que se prolonga hasta el asiento del piloto. Próximo al borde inferior de la figura se ve sobre la palanca de mando una boquilla oblicua en la que se enchufa una palanca para doble mando. La figura 4.ª muestra las superficies de cola. Todas ellas son fijas durante el vuelo.

Influencia del valor antidetonante de los combustibles en las características de los motores de aviación

Por MANUEL TORRADO VARELA

Capitán de Artillería, Ingeniero de los Servicios Técnicos de Elizalde, S. A.

Gasolinas de Aviación etilizadas

El rendimiento de un motor de combustión interna para una cilindrada y una velocidad de rotación dadas, es función de la relación de compresión y de la de sobrealimentación.

Así, pues, en un mismo motor puede conseguirse una potencia másica más interesante, bien por el empleo de grandes relaciones de compresión, bien por el aumento de la presión de alimentación, o bien por el empleo simultáneo de estas dos soluciones. De este modo se podría complacer a los constructores de aeroplanos y a las Compañías de navegación aérea que desean motores más potentes y más ligeros.

En las siguientes tablas se indica el crecimiento proporcional de potencia en función del valor antidetonante del carburante. Estas cifras corresponden a una curva obtenida por Taylor, que publicó el *S. A. E. Journal*, en su número de abril de 1931 y se refieren a motores de Aviación americanos.

Número de octano (S. 30/600 r. p. m. 150° C)	Presión media efectiva al freno en Kg./cm²	Aumento de potencia por 100
73	10,47	0
80	11,60	11
87	12,72	21
95	14,06	34

Según datos de estudios publicados por los constructores, en algún caso el aumento de 73 a 80 de índice de octano (Método motor C. F. R. Procedimiento normalizado) permite un aumento de potencia de 19 por 100, consiguiéndose una disminución de 14,5 por 100 en la relación $\frac{\text{peso}}{\text{potencia}}$.

Más interesantes son aún las mejoras que se pueden conseguir utilizando grandes presiones de sobrealimentación, porque la potencia es directamente proporcional a la presión absoluta de admisión.

En motores de serie con carburantes de 80 y 87 de

octano (Método motor C. F. R.) las presiones de admisión se pueden aumentar 12 y 19 por 100 respectivamente con respecto a la correspondiente a un carburante de 73 de octano.

Es posible, pues, conseguir sin aumento del peso mayor potencia, de donde se deduce que el aumento de potencia equivalente a una disminución del peso por caballo.

Es indispensable, sin embargo, tener en cuenta lo siguiente: Por sobrealimentación conseguiremos obtener aumentos de potencia superiores a los que resultan de los aumentos de compresión, *pero el gasto de combustible es mayor.*

Si lo que aumentamos en cambio es la relación de compresión, el rendimiento térmico del motor se mejora de acuerdo con las leyes fundamentales de termodinámica; es decir, que este mayor rendimiento se traduce en un menor consumo específico de carburante.

De manera que en algunas circunstancias puede ser aconsejable emplear un motor de gran compresión con menor consumo específico, antes que un motor más potente del mismo peso, sobrealimentado; ya que debe tenerse en cuenta no sólo el peso del motor sino el de éste y del carburante que pueda consumir en un vuelo determinado.

Es posible, sin embargo, coordinando la sobrealimentación y la compresión, construir motores susceptibles de satisfacer a las variadas necesidades del mercado y cuyos límites por el momento son: avión potente de combate de radio de acción pequeño y aviones comerciales de gran radio de acción. Teniendo en cuenta las calidades de los carburantes, los fabricantes de motores pueden de una manera segura satisfacer las necesidades discrepantes de los aviones militares y de los aviones comerciales.

Es un hecho sabido que la relación de compresión y la presión de sobrealimentación están limitadas por las características de detonación de las gasolinas, y aun cuando en estos últimos años la técnica de producción de gasolinas (destilación directa) ha permitido aumentar considerablemente el poder antidetonante, ha sido insuficiente para satisfacer las exigencias de los nuevos motores de Aviación. Por lo tanto, el empleo de gasolinas etilizadas se ha hecho necesario. Hasta el momento el tetraetilato de plomo, que es el constituyente antidetonante esencial del «Ethyl-fluide», es el producto antidetonante más eficaz y más barato. Su empleo en los motores de Aviación no ha producido, a veces, el resultado esperado por el desconocimiento de los efectos de los productos de descomposición del citado antidetonante, sobre válvulas de escape y asientos de las mismas.

Sin embargo, puede afirmarse que se han resuelto prácticamente todas las dificultades y que todos los motores que se construyen actualmente son susceptibles de emplear las gasolinas etilizadas con resultados tan satisfactorios y con la misma ausencia de perturbaciones que las *gasolinas puras* que *se empleaban antiguamente.*

Las soluciones a las dificultades apuntadas (corrosión sobre válvulas y asientos producida por los productos de descomposición del antidetonante) son:

a) Válvula de acero austenítico sobre asiento de acero austenítico o de aleación N. M. C. (níquel, manganeso, cromo), siendo preferible esta solución.

b) Válvula de acero austempítico «estelitizada» en su tulipa sobre asiento no «estelitizado».

c) Válvula y asiento «estelitizado» empleando los mismos materiales de *a).*

d) Válvula de acero austenítico sobre un asiento de los mismos materiales de *a)* «estelitizado».

Así, pues, empleando un juego de palabras que servirá para definir conceptos diremos que el uso de gasolinas «etilizadas» (a base de tetraetilato de plomo) aconseja el empleo de aceros «estelitizados», esto es, recargados con «Stelita» por medio del soplete o del arco eléctrico. La composición química de la «Stelita» es:

Carbono	2'5 a 2'75
Cromo	25 a 30
Cobalto	45 a 50
Tungsteno	15 a 20

Volviendo al «Ethyl-fluide» insistiremos en que el cuerpo activo es el traetilato de plomo, y que para las mezclas es preciso referirse a la proporción del tetraetilato y no a la del «Ethyl-fluide».

La proporción de tetraetilato en el ethyl-fluide es la de 65,4 por 100 en el «IT. Mix ethyl-fluide», que está coloreado de azul y constituye la calidad adecuada para Aviación. Para indicar la composición de una gasolina etilizada, el método habitual consiste en expresar la cantidad de tetraetilato de plomo contenido por unidad volumétrica.

Por ejemplo:

Medida inglesa: X cm³ $Pb\ (C_2\ H_5)\ 4$ por galón imperial.
Medida métrica: X cm³ $Pb\ (C_2\ H_5)\ 4$ por litro.
Medida americana: X cm³ $Pb\ (C_2\ H_5)\ 4$ por galón americano.

Las fórmulas usuales de conversión de estas unidades, según sus concentraciones, son las siguientes:

$$X \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por galón imperial} = \frac{X}{4{,}54} \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por litro.}$$

$$= \frac{X}{1{,}2} \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por galón americano.}$$

$$X \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por galón americano} = \frac{X}{3{,}78} \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por litro.}$$

$$= \frac{X}{0{,}8325} \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por galón imperial.}$$

$$X \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por litro} = \frac{X}{0{,}22} \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por galón imperial.}$$

$$= \frac{X}{0{,}264} \text{ cm}^3\ Pb\ (C_2\ H_5)\ 4 \text{ por galón americano.}$$

Diversas especificaciones y reglamentos limitan la proporción de tetraetilato de plomo que se puede emplear. Para aviones comerciales esta proporción es de 0,77 centímetros cúbicos-litro (3,5 centímetros cúbicos por galón imperial), pero para aviones militares se autorizan porcentajes más elevados. Las especificaciones del Ejército

americano para el carburante destinado a aviones de combate permiten utilizar hasta 1,58 centímetros cúbicos-litro (6 cm³ *Pb* $(C_2 H_5)$ 4 por galón americano, mientras que la proporción máxima tolerada para el carburante de normas DTD 230 del Ministerio inglés del Aire es de 0,88 centímetros cúbicos por litro (4 cm³ *Pb* $(C_2 H_5)$ 4 por galón imperial (índice de octano 87).

El ethyl-fluide es un veneno extremadamente peligroso y su manipulación requiere precauciones especiales que siempre se toman en las factorías destinadas a mezclar la gasolina con este producto. Sin embargo, en la gasolina etilizada la proporción de tetraetilato es tan pequeña que su acción nociva no puede ejercer influencia, y aun cuando no es aconsejable introducir las manos en gasolina etilizada, no son de temer desagradables consecuencias aun cuando sea recomendable lavárselas inmediatamente, especialmente cuando se tienen arañazos o cortaduras. Por otra parte, los vapores de gasolina etilizada no son más peligrosos que los de gasolina corriente. Se ha extendido la idea de que los gases de escape de motores que emplean tetraetilato son peligrosos, y la razón es que su olor es distinto a los producidos por una mezcla gasolina-benzol, pero en realidad, el porcentaje de gases deletéreos es tan pequeño, que no debe tomarse en consideración. El riesgo de envenenamiento por el óxido de carbono contenido en los gases de escape, que es totalmente independiente del tetraetilato de plomo, es infinitamente mayor que el que se deriva del empleo de este producto. En cuanto el público se acostumbre al olor especial de los gases de escape producidos por gasolinas etilizadas cesará de preocuparse por el supuesto peligro que cree ver en ellos y comprenderá que no son más nocivos que los que corresponden a los de los carburantes ordinarios.

Como datos complementarios a esta información, añadiremos que el posmol antidetonante nacional que nosotros hemos empleado con éxito en algunas pruebas de nuestro motor *Dragon* contiene 0,40 cm³ *Pb* $(C_2 H_5)$ 4 centímetros cúbicos de posmol, lo que es muy interesante tener en cuenta para preparar gasolinas con una proporción de tetraetilato de plomo análoga a la que la experiencia ha aconsejado como buena en otros países.

Por otra parte, el índice de octano de una gasolina de Aviación de las empleadas en España es de *64*, determinado por la «Station Nationale de recherches et d'experiencies techniques de Bellevue» (método CFR a 600 vueltas y 150° C.) sobre una muestra que envió Elizalde, S. A., en 3 de mayo de 1933 para estudio, en vista de que no había posibilidad de determinar tan interesante dato en nuestro país, y aunque este dato no es definitivo, pues debiera determinarse en cada partida, es lo bastante elocuente para hacernos ver nuestro atraso en esta cuestión. Todas nuestras luchas en el sentido de conseguir gasolinas análogas a las empleadas en otros países, han sido infructuosas. C. A. M. P. S. A., triste es decirlo, no colabora y hemos de resignarnos a utilizar lo que nos entrega.

Tenemos, pues, planteado un problema análogo al de obtener motores de poco peso por caballo, empleando en su fabricación exclusivamente aceros ordinarios (F3 de la TSA) y siéndonos vedado el empleo de aleaciones ligeras. Afortunadamente, el espíritu de los aceristas nacionales y fundidores de aluminio y magnesio es muy distinto al de C. A. M. P. S. A., y tenemos un verdadero placer en hacerlo constar así.

Resumen

Como consecuencia de todo lo anterior, se deduce que es inútil la técnica desarrollada en nuestros Servicios Técnicos con objeto de conseguir modernas soluciones mecánicas y mayor aligeramiento de los motores a base de empleo de materiales seleccionados, si no se da al mismo tiempo la importancia debida a los combustibles a emplear. De no proceder en esta forma, nunca conseguiremos soportar comparaciones con los fabricantes de otros países, pues, fatalmente, el peso por caballo de nuestros motores será mayor. De nada servirá, por otra parte, adquirir licencias de motores extranjeros si su utilización nos ha de ser limitada por el combustible de que disponemos.

El total abandono de la cuestión combustibles en nuestro país se traducirá en nuestro desprestigio, ya que se nos achacará que somos incapaces de conseguir lo que otros han logrado, y probablemente se nos tendrá en cuenta que para resolver nuestros problemas no disponemos de los medios que otros, más afortunados, tienen a su disposición.

Es preciso, pues:

a) Conocer el índice de octano de las gasolinas empleadas, sustituyendo nuestros procedimientos arcaicos de análisis por este dato.

b) Conociendo el índice de octano, preparar gasolinas etilizadas adecuadas para el empleo a que han de ser destinadas, clasificándolas según sus usos y dándoles denominaciones especiales.

c) Interesa, por otra parte, fijar la cantidad mínima de gomas que debe contener la gasolina de Aviación, pues el «cracking» (procedimiento moderno de obtención de combustible) tiene el inconveniente de aumentar el número de hidrocarburos diolefínicos, que engoman y pueden, por tanto, producir perturbaciones.

d) Establecer una colaboración intensa entre los Servicios Técnicos oficiales C. A. M. P. S. A. y fabricantes de motores, para que con el conocimiento mutuo de las dificultades de cada uno pueda lograrse una solución armónica o, cuando menos, que quede patente quién es el *que frena* los avances técnicos.

Aun cuando este problema de combustibles debiera dársenos resuelto, como consecuencia del estudio de las necesidades de Aviación por C. A. M. P. S. A., lo consideramos de una importancia tan transcendental que no hemos dudado un momento de subrayarla, estando dispuestos a ofrecer nuestra modesta colaboración, creyendo con ello cumplir con un deber. Los beneficios que resulten de esta manera de proceder redundarán, sin duda, en beneficio de todos. Está será nuestra mayor satisfacción.

Barcelona, 1 marzo 1934.

Material Aeronáutico

Anfibio Douglas «Dolphin»



Bimotor anfibio *Douglas «Dolphin»*, empleado en Norteamérica para servicio de guardacostas. Su velocidad de crucero a 1.828 metros de altura es de 225 kilómetros por hora. Provisto de dos motores *Pratt & Whitney «Hornet»* de 500 caballos, transporta una carga de pago de 867 kilogramos a 644 kilómetros de distancia.

El avión anfibio es el menos empleado de las diversas clases de aviones.

Aviones terrestres e hidroaviones se reparten casi la totalidad de los servicios aéreos.

Las tres clases de aviones citadas, no obstante sus diferencias de construcción muy accesorias, ofrecen en cambio variaciones muy sensibles en sus performances.

El radio de acción y la velocidad del avión terrestre, a igualdad de las otras características, son mayores que las del hidroavión y superiores las de este último a las del anfibio. Pero en dichas condiciones, el radio de acción de los aviones determina implícitamente la carga útil transportable, y, por tanto, si se trata de aviones empleados en líneas aéreas, el radio de acción nos da idea de la rentabilidad del avión.

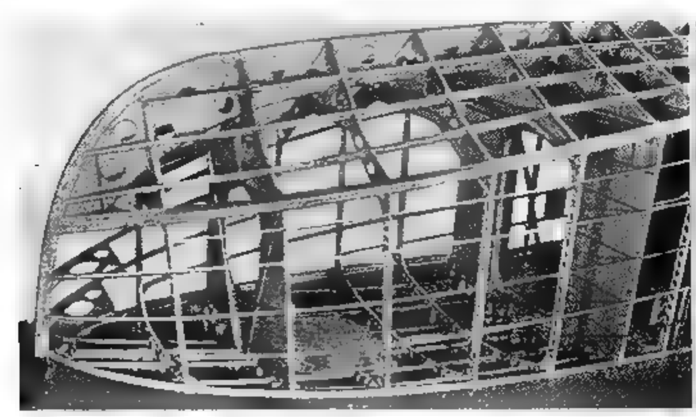
En cuanto a la mayor velocidad de unas clases de aviones sobre otras, no es necesario defender su importancia, porque ya es del dominio vulgar que la razón de existencia del transporte es casi exclusivamente su velocidad. El transporte aéreo, más caro, y reconozcamos también que algo menos seguro que el de superficie, no tendría intensidad alguna si no fuese por su rapidez.

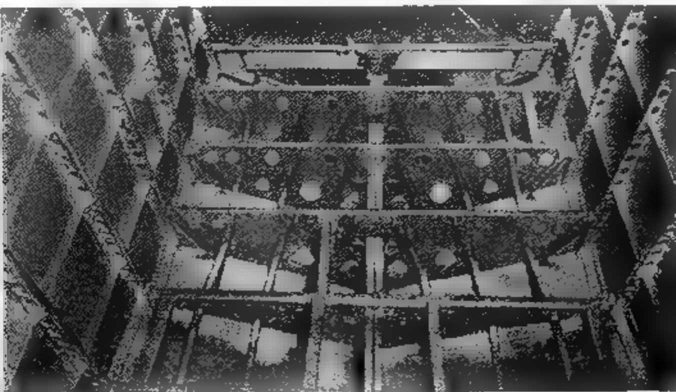
Resulta, pues, explicado que la mayor parte del transporte aéreo sea realizado por aviones terrestres; que esta clase de aviones sea la más cuidada por los constructores y que el uso de los hidroaviones, y más aún el de los anfibios, quede relegado a aquellos casos en que el avión terrestre no ofrezca las debidas garantías de seguridad, como ocurre en grandes travesías sobre el agua, en las que el avión terrestre debe ser proscrito.

En cuanto las performances de los hidroaviones y anfibios alcancen los mismos valores que en los terrestres, o las diferencias no sean de cuantía, la clase de avión utilizado en una línea aérea dependerá de la naturaleza de la superficie del recorrido.

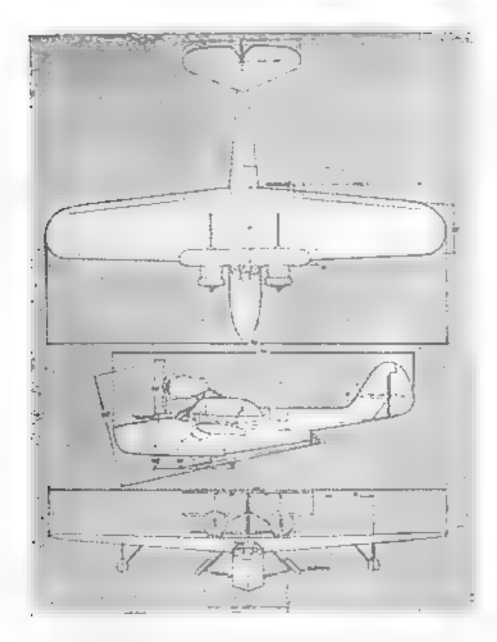
De las tres clases de aviones, el anfibio es el que evoluciona con mayor retraso, debido a la pequeña cantidad de aparatos que se construyen, y por ello resultan más dignos de atención los progresos que se alcancen con estos aviones.

Dilucidar si los aviones anfibios presentan bajas performances porque se construyen pocos, o si se construyen pocos debido a la inferioridad de sus performances, lo creemos muy difícil, porque las dos cosas son igualmente ciertas. La verdad es que los anfibios son aviones de bajas performances *per se*, y además que





Vistas exterior e interior de la canoa del anfibio *Douglas «Dolphin»*. Toda ella es de duraluminio. Su estructura es del tipo *semimonocoque*, constituída por dos órdenes de cuadernas, quilla y nervios longitudinales. El revestimiento es de chapa y va cosido directamente a la estructura por medio de remaches. En el grabado de la izquierda, que representa la quilla invertida, aparecen las dos cuadernas principales que limitan el compartimiento de proa, y detrás de la primera y en el fondo, se ve la escotilla de acceso a este compartimiento.



Planta y alzados del *Douglas «Dolphin».*

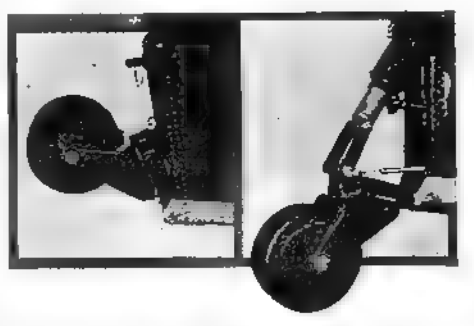
estas performances quedan por bajo de las posibles, debido a la construcción tan restringida que se hace de ellos.

Nosotros creemos que el anfibio merece más atención de la que se le dedica actualmente, porque tiene aplicaciones muy concretas, en las que sus bajas performances no le impiden conservar la superioridad de utilización con respecto a los aviones puros de tierra y agua.

Para gran turismo, el anfibio tiene un radio de acción aceptable, y en cambio resulta de valor inigualado para este empleo: su propiedad de posarse, tanto en las tranquilas aguas de un lago, como en cualquier aerodromo, en el cauce de un río o en el mar. Aire, tierra y agua son los tres elementos propios del anfibio, que en este sentido resulta el vehículo supremo en cuanto a libertad de acción.

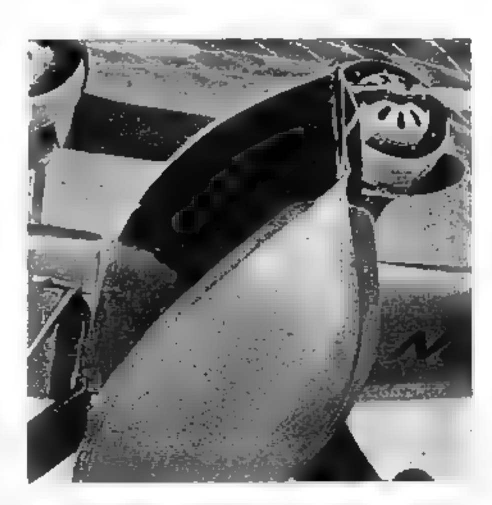
Para otras aplicaciones, especialmente en algunas militares, el anfibio tiene además de la característica que acabamos de citar, otra no menos inestimable, como es la de poder efectuar todas las labores de entretenimiento en tierra sin necesidad de soportar las engorrosas maniobras de varadura que exige el hidroavión. Ya se comprende la importancia de esta propiedad en misiones de vigilancia de costas, además de la seguridad y elevada moral que proporciona la facultad de posarse indistintamente en el agua o en tierra.

La firma *Douglas,* que con su modelo *Airliner* ha puesto su fama en el pináculo de la Aviación, nos sugiere con su anfibio *Dolphin* dos consecuencias que merecen señalarse. Primera, las altas performances de este anfibio que significan un paso hacia las performances factibles en éstos tipos. Segunda, el que una firma tan respetable dedique especial atención al avión anfibio.



La rueda de cola replegada y en posición activa.

La segunda consecuencia merece ser meditada por los constructores que tienen abandonada la fabricación de anfibios como si se tratase de un tipo sin aplicación.



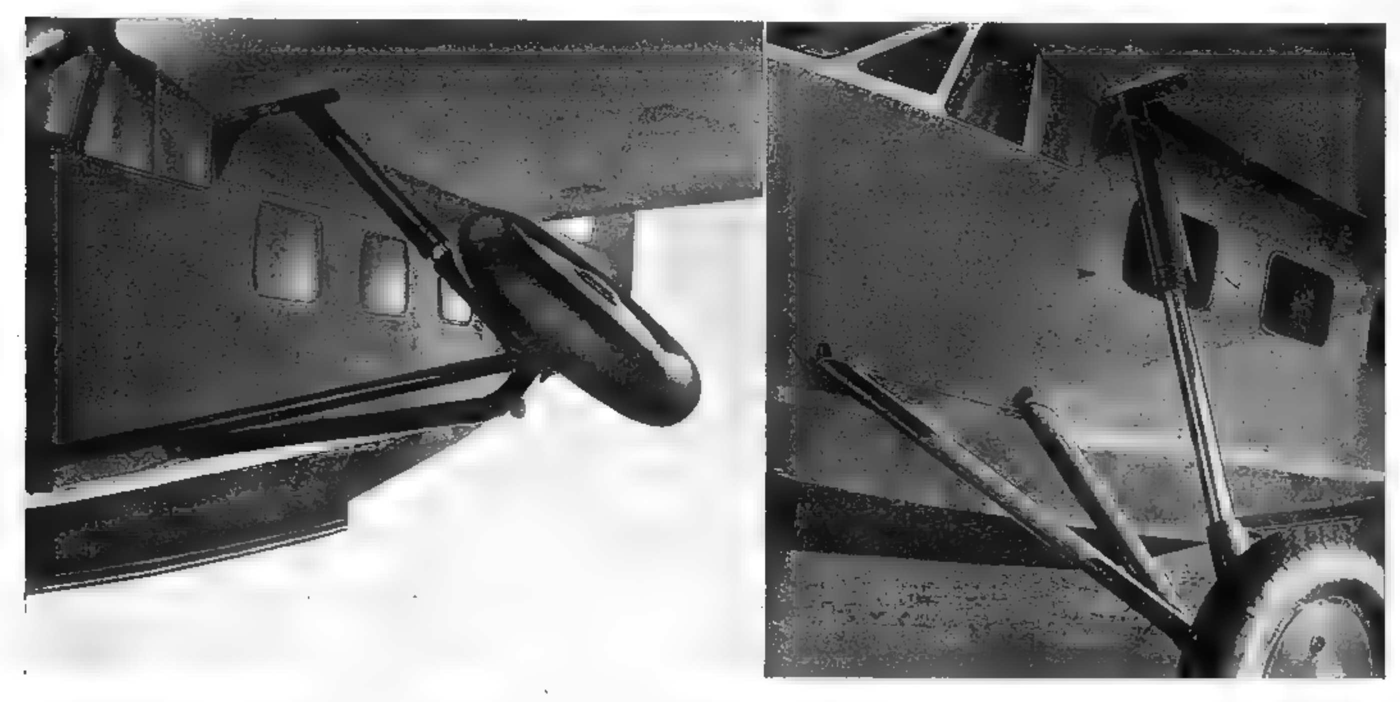
Vista por la quilla, de la proa de la canoa del *«Dolphin».*

Célula. — Monoplana, cantilever, de sección única. Se apoya directamente sobre la canoa, a la que se enlaza con pernos de aceroníquel.

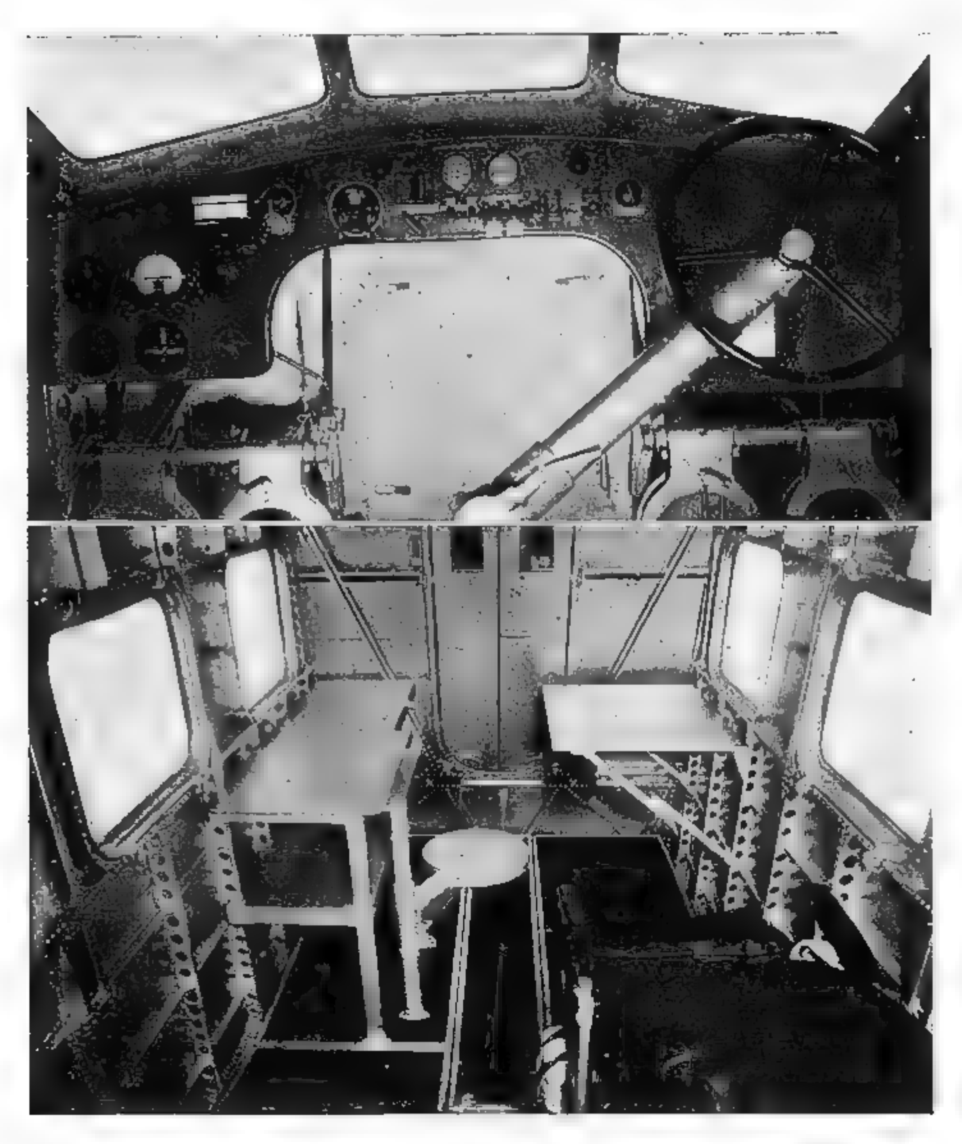
La estructura consta de dos largueros y costillas de abeto, herrajes de acero cromomolibdeno y revestimiento de chapa contrapeada de abeto y caoba.

Uniendo las barquillas motoras va un ala auxiliar con largueros en I, de abeto y revestimiento de chapa.

Los alerones, tipo *Handley Page,* van incluidos en el contorno del ala; su estructura es de aluminio y el revestimiento de tela.



Vistas del tren de aterrizaje del *Douglas «Dolphin»,* replegado y extendido. En el grabado de la derecha se ven las dos articulaciones de eje sencillo por que se unen las patas inferiores del tren a la canoa. La pata superior contiene el amortiguador, y por compresión de éste se efectúa el repliegue del tren.



En la parte superior vemos el puesto de pilotaje, y parcialmente el doble mando del timón de dirección. El volante de mando del alabeo y de la profundidad se abate a uno u otro costado de la cabina, soltando el fiador que aparece en el pie de la columna. En el grabado inferior vemos la distribución dada a la cámara para la utilización en misiones militares. Con esta disposición queda un beneficio de peso útil de 136 kilogramos.

Canoa. — Estructura *semimonocoque*, con dos redientes, el posterior rematando en punta muy aguda.

La canoa está formada por un casco exterior de chapa de duraluminio, remachado a la estructura formada por una serie de cuadernas reforzadas, enlazadas por nervios longitudinales.

La canoa se halla dividida en cinco compartimientos estancos que permiten aislar cualquier avería del casco, conservando la flotabilidad.

El compartimiento de proa está cerrado herméticamente, imposibilitando que, por avería, pase el agua al siguiente. Este es un compartimiento de 1,415 metros cúbicos, utilizado para las maniobras de anclaje y amarre y también como compartimiento de equipajes. Tiene dos accesos de cierre impermeable al agua, uno de escotilla, sobre la cubierta de la canoa, delante del pie de las hélices; desde esta abertura, de 68 por 58 centímetros, se realizan las maniobras de amarre y anclaje y también sirve de acceso para el embarque de equipajes. El otro acceso pone en comunicación este compartimiento con el siguiente, que es la cabina de pilotaje, por una puerta de 93 por 53 centímetros.

La cabina de pilotaje está prevista para doble mando; es conducción interior, con amplia visión; las ventanas de delante se pueden abrir 15 centímetros para la visión directa, sin que moleste el viento. El acceso normal se efectúa desde la cámara de pasajeros, por una puerta posterior de 106 por 51 centímetros. Los sitios de los pilotos son muy cómodos, los asientos son ajustables y dispuestos para el uso de paracaídas y salvavidas de asiento. El techo, corredizo, permite disponer de una salida de socorro.

El mando de pilotaje es de columna, con volante para el alabeo y profundidad y pedales para la dirección. Estos últimos son independientes y reglables para cada piloto; la columna, única para ambos pilotos, lleva una articulación con fiador en su pie, que permite abatirla a uno u otro costado frente a los asientos del primero o segundo piloto.

La cámara de pasajeros va a continuación del puesto de pilotaje. Es un amplio compartimiento de 3,15 por 1,32 metros de superficie y 1,37 metros de altura, resultando su volumen superior a 5,500 metros cúbicos. La distancia que la separa de los motores es suficiente para que sus ruidos lleguen muy amortiguados. Seis amplias ventanas, una por cada asiento, dan luz y proporcionan salidas individuales de socorro a los pasajeros. Cualquier otra distribución para cuatro pasajeros, con camas, mesas, etc., hasta acondicionamiento para ocho, según la conveniencia del usurario, puede ser realizada. Junto a la puerta de entrada a la cámara, situada en la parte posterior, se halla el lavabo y a continuación un compartimiento posterior para carga o equipajes, cuya capacidad es de 849 decímetros cúbicos.

Para la utilización militar de este avión se prescinde de todo decorado, y reducido el acomodamiento de la tripulación a los estrictamente indispensable, se ganan unos 136 kilogramos de peso.

Cola. — Monoplana normal. Los planos fijos tienen sus largueros formados por perfiles acanalados de duraluminio completándose la estructura con costillas y revestimiento de chapa, también de

PESOS, CARGAS Y PERFORMANCES

	ANFIBIO		HIDRO	
	Hélice de paso fijo	Hélice de dos pasos	Hélice de paso fijo	Hélice de dos pasos
Peso vacío en kilogramos	2.867	2.921	2.604	2.659
Carga	1.446	1.392	1.709	1.654
Peso total	4.313	4.313	4.313	4.313
Combustible para 644 kilómetros (400 millas) a velocidad económica, en litros	522	522	496	496
Carga de pago para 644 kilómetros de radio de acción, en kilogramos	867	812	1.114	1.089
Velocidad máxima a nivel del mar, en kilómetros-hora	238	238	254	254
Idem íd. a 1,828 metros de altura (6.000 pies)	248	248	266	266
Velocidad de crucero (75 por 100 de la potencia máxima) a nivel del mar	212	212	227	227
Idem íd. íd. a 1.828 metros de altura	225	225	241	241
Idem de aterrizaje	105	105	105	105
Techo práctico	5.639	5.883	5.883	6.127

duraluminio. El plano fijo de profundidad es reglable en vuelo. La porción extrema inferior de la cola hasta el codaste del timón de dirección, forma cuerpo con la estructura de la canoa. Los planos de deriva y fijo de cola van arriostrados entre sí por tornapuntas inferiores y cables de acero.

Los timones de dirección y profundidad tiene también su estructura de duraluminio y revestimiento de tela.

Tren de aterrizaje y flotadores. — El tren es replegable, siendo simultánea la maniobra de repliegue de las ruedas delanteras y de la de cola. La estructura de cada pata del tren consiste en un trípode, cuyas patas inferiores llevan en el extremo común el eje de la rueda, y los otros están articulados por ejes de giro al casco; la otra pata contiene amortiguador óleoneumático y lleva articulación de eje en el extremo común y el otro penetra en el ala junto a su unión con la canoa. La retracción y extensión del tren se efectúa por procedimiento hidráulico por bomba accionada a mano desde la cabina de pilotaje. De la descripción del tren se desprende la forma de retracción, puesto que todo se reduce a un giro sobre los ejes de las articulaciones de las patas de trípode y acortamiento de la pata que contiene el amortiguador. La rueda de cola se repliega también como se indica en los grabados.

Los flotadores laterales son de metal; van divididos en dos compartimientos estancos. Tienen función únicamente de equilibradores transversales.

Grupo motopropulsor. — Consta de dos motores *Pratt & Whitney «Hornet»* de 500 cv., nueve cilindros en estrella, montados en barquillas sobre el ala. Las bancadas son de acero cromomolibdeno revestidas de chapa de aluminio.

Los depósitos van todos en el ala; son dos para cada motor, uno de 363,4 litros de capacidad y otro de 113,6. Los dos de aceite van en las mismas barquillas, tienen 34 litros de capacidad.

Los motores llevan puesta en marcha de inercia accionada eléctricamente.

Dimensiones. — Envergadura, 18,3 metros; longitud, 13,74, y altura, 4,3. Superficie, 55,14 metros cuadrados.

Tres nuevos motores «Pobjoy»

Recientemente la firma *Pobjoy Airmotors* ha construido tres nuevas versiones de su acreditado motor *Pobjoy «R»* de 75 cv.

El primer motor *Pobjoy* cumplió las pruebas oficiales de homologación exigidas por el Ministerio del Aire inglés en 1928. Rápidamente los motores *Pobjoy* se acreditaron por su seguridad y duración no obstante la velocidad de rotación elevada, y se reputaron como los motores más ligeros entre los de su mismo grado de potencia.

Vuelos tan notables como el de Inglaterra-Australia en nueve días, seguido de una extensa *tournée* de ocho semanas con un recorrido total de 37.000 kilómetros, realizado en 1931 por Mr. Bulter; el de Mr. Taylor al año siguiente, haciendo la doble travesía de los Andes a 5.490 metros de altura y el magnífico segundo viaje Madrid-Manila, realizado por el piloto español señor Loring, son una garantía concluyente de la dureza y seguridad de funcionamiento del motor bajo todos los cielos del mundo.

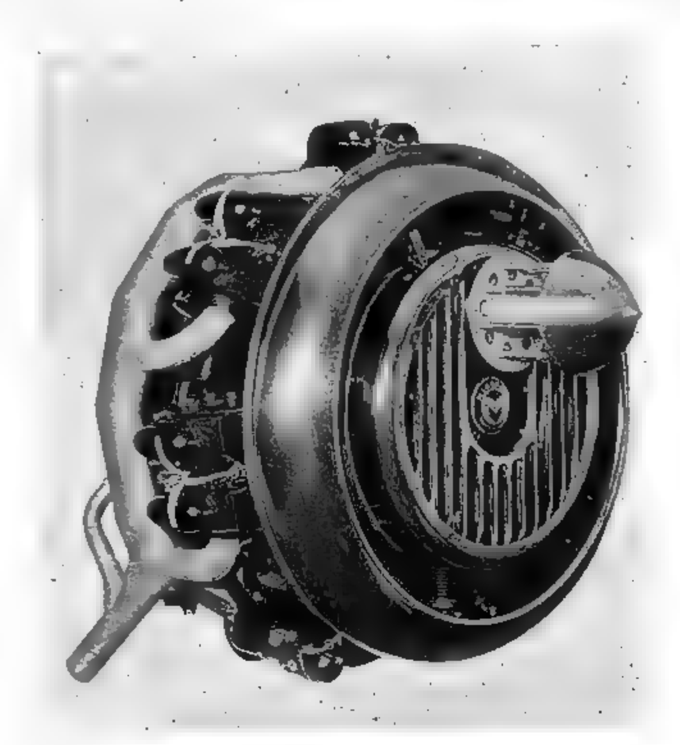
Los tres nuevos motores *Pobjoy* actualmente en construcción, han sido designados respectivamente con los nombres *Niágara, Cataract* y *Cascade*. Los tres son de siete cilindros en estrella, refrigeración por aire, pero de potencias diferentes. Las dimensiones de los cilindros y, por tanto, las cilindradas son también las mismas, así como gran número de piezas que son intercambiables. El *Niágara* y el *Cataract* llevan reductor, y el *Cascade* es de toma directa.

En el cuadro final damos las características de estos tres motores y las del modelo *«R»*, anterior a éstos que describimos.

El modelo *Niágara* es el primer motor radial de 90 cv. completa y perfectamente capotado. Aunque las piezas fundamentales son comunes a todos los *Pobjoy*, este tipo puede considerarse completamente nuevo por su aspecto, su distribución totalmente cubierta, sus formas exteriores muy originales y muchas innovaciones interesantes que vamos a describir.

El 80 cv. *«Cataract»* recuerda al modelo *«R»* de 1933, pero el encendido ha sido reformado, mejorados los cilindros, y los engranajes del reductor y el colector de escape han sido reducidos. El *Cataract* es un motor que permite mejorar el precio de las avionetas por su coste inferior al *Niágara*.

El 70 cv. *Cascade* es un derivado del tipo *Cataract*, pero la supresión del reductor ha permitido, con pérdida sólo de 10 cv., una reducción sensible en el precio.



El motor *Pobjoy «Niágara»*, de 90 cv. de potencia máxima a 1.645 revoluciones de la hélice.

Motor «Niágara» 90 cv.

Capotaje. — El elemento característico de este motor es el capotaje. Está constituido por un elemento anular, superficies deflectoras de los cilindros, casquetes y pantallas de las culatas, un disco frontal en parrilla y el capotaje lateral del motor.

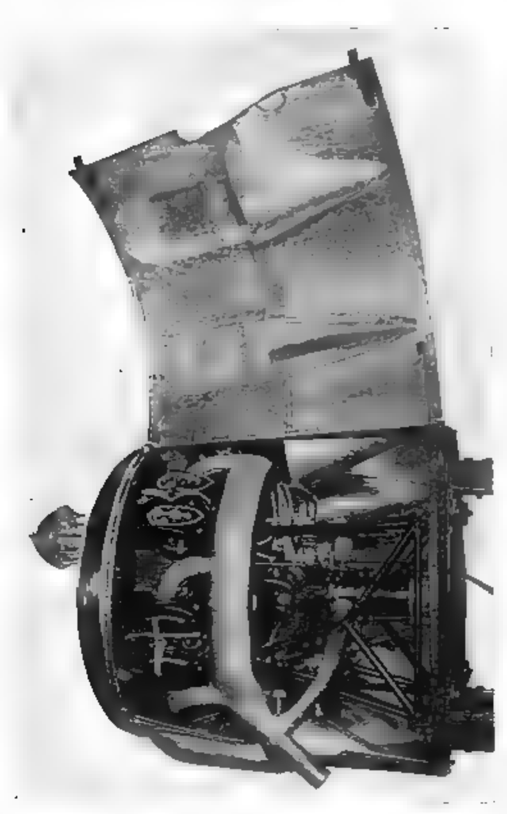
La pieza anular es una chapa cromada que va sujeta a un anillo tubular unido rígidamente al cárter por medio de varillas radiales; el extremo posterior de la pieza anular lleva en todo su borde una tira de cuero con objeto de impedir la transmisión de vibraciones.

Las superficies deflectoras de los cilindros son unas chapas abarquilladas unidas interiormente al cárter y por su borde exterior a la superficie posterior plana del anillo tubular que sirve de soporte al capotaje anular.

Los casquetes son las superficies que cubren los extremos de las cabezas de los cilindros. El frente de las culatas, entre los casquetes y el capotaje anular, están cubiertos por unas chapas atornilladas a él y a las culatas.

Concéntrico con el capotaje anular va el disco frontal en forma de parrilla de barras verticales, y por último el capotaje lateral, cuya forma se muestra en la fotografía.

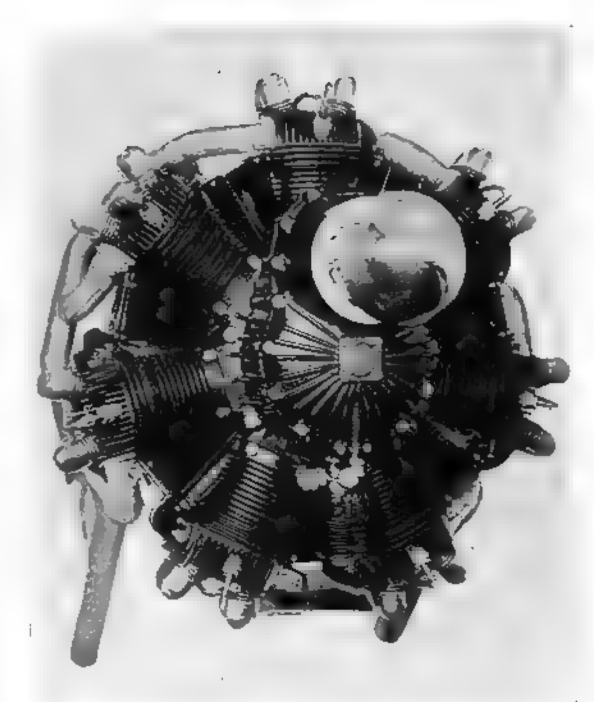
El aire que penetra por la parrilla central mantiene en constante renovación al situado detrás de la caja de engranajes, igualando las temperaturas de los cilindros superiores e inferiores. La corriente de aire que entra por la corona anular exterior a la parrilla es dirigida por las superficies deflectoras de los cilindros envolviendo por completo las culatas de los cilindros y casquetes de la distribución, siendo forzada la corriente por la aspiración que determinan las aberturas del capotaje lateral. Con este capotaje la velocidad del aire es más elevada que la velocidad relativa del avión, siendo por tanto más enérgica la refrigeración que si el motor estuviese desnudo, además de la uniformidad de la refrigeración que es la cualidad esencial de todo capotaje. El capotaje lateral se desmonta fácilmente, y hecho esto la accesibilidad de todos los accesorios del motor que deben ser cuidados es completa sin que molesten los demás elementos de


El *«Niágara»* con el capotaje lateral levantado, muestra las superficies canalizadoras del aire.

de aluminio de alta resistencia. La cubierta frontal constituye el cárter del reductor y contiene el cojinete anterior y el portárbol de la hélice. En la tapa posterior van los engranajes de la distribución y los soportes de los magnetos, carburador y entradas de los tubos de admisión.

Distribución. — El mecanismo de distribución es el normal en esta clase de motores. Las válvulas y balancines están encerrados en cubiertas de aluminio fundido, con juntas estancas al aceite. Las cubiertas están sujetas por muelles en V asegurados por sendos tornillos de aletas con cierre automático. Como la distribución queda detrás del anillo frontal del capotaje, es suficiente levantar el capotaje lateral para que toda ella resulte accesible.

Levantando las cubiertas de las válvulas se puede efectuar el reglaje de las holguras entre válvulas, balancines y pulsadores. Estos pueden también desmontarse sin necesidad de hacerlo con los tubos ovalados que le sirven de cubierta. Para ello se comprime con los dedos la válvula venciendo la fuerza de su muelle y al quedar libre del balancín el extremo superior del pulsador se echa éste hacia atrás y se tira de él. Los pulsadores no están como es corriente, rodeados sencillamente por cubiertas tubulares que desembocan en el interior del cárter, con lo cual el aceite de las levas asciende eventualmente hasta las culatas de los cilindros. En este motor las cubiertas de los balancines penetran en una cámara anular que rodea al cárter y comunica con él por un orificio situado en el punto más bajo, que sirve de desagüe al aceite.


El motor *Pobjoy «Cataract»* de 80 cv. de potencia máxima a 1.504 revoluciones de la hélice.

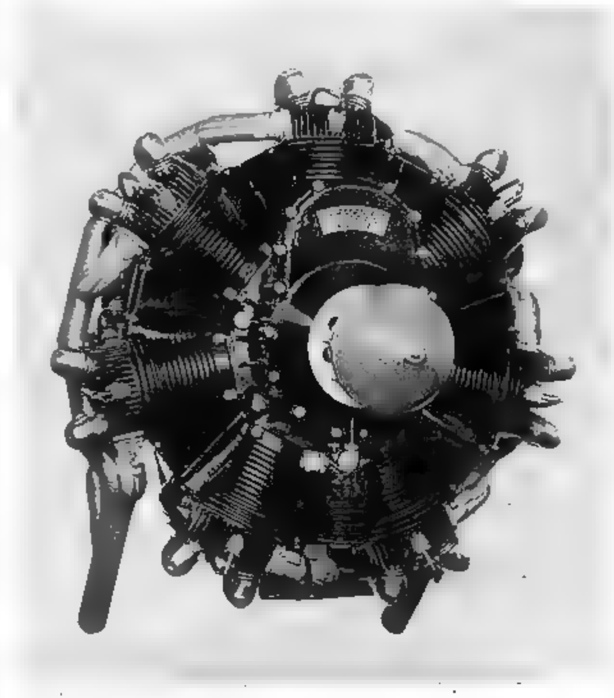
capotaje. Para desmontar los cilindros bastará con separar previamente las chapas deflectoras, ya que el capotaje anular y el frontal no dificultan la operación.

Cilindros.—Son de acero. Las culatas son fundidas de aluminio; van atornilladas a los cilindros siguiendo un proceso de operaciones patentado que no ha registrado ni una sola fuga durante ocho años de experiencias. Las culatas llevan los asientos de las válvulas insertados por un procedimiento especial que ha sido objeto de ensayos continuos durante un año. El nuevo procedimiento elimina por completo las tres causas que determinan fugas por las válvulas: dilataciones desiguales, corrosión por los gases calientes y rebabas por los impactos de las válvulas.

Embolos.—De aluminio. Eje flotante. Dos segmentos de compresión y uno rascador engrasador.

Cigüeñal.—De un codo. Se compone de dos partes por ser de una sola pieza la cabeza de biela principal. Va montado sobre dos cojinetes de rodillos y lleva un cojinete frontal de bolas que absorbe el empuje del cigüeñal; atravesando el plano frontal de cojinete cubierto por el cárter, el aceite a presión atraviesa el cigüeñal hasta alcanzar el cojinete posterior de bolas.

Cárter.—Se compone de dos partes principales que forman el cuerpo del cárter y dos cubiertas que forman las tapas anterior y posterior. Estas son de aleación de magnesio y las piezas principales de aleación


El motor *Pobjoy «Cascade»* de 70 cv. de potencia máxima a 2.850 revoluciones (sin reductor).

Los mecanismos de válvulas de los motores no son muy diferentes mecánicamente. La calidad de una distribución proviene especialmente del engrase, esmero de ejecución y calidad de los materiales. En el *Niágara*, según sus constructores, las cubiertas de las válvulas no necesitan desmontarse más que cada ciento veinticinco horas de funcionamiento.

Alimentación. — Los conductos de admisión están fundidos en la masa del cárter posterior y radian de un centro común caldeado por los gases de escape. Los conductos de entrada a los cilindros son todos de la misma longitud.

Carburador. — El carburador lleva calefacción por aceite y entradas reglables de aire frío y caliente que desembocan en la parte inferior del capotaje en una expansión que favorece el sedimento de las partículas sólidas que lleva el aire en suspensión.

Escape. — El colector de escape queda dentro del capotaje lateral, pero aislado del motor por una chapa de aluminio, interpuesta entre él y el motor, que está en prolongación de las chapas que cubren las cabezas de los cilindros. Los tubos de escape de los cilindros quedan así como emparedados entre estas chapas y el capotaje lateral, siendo difícil el incendio aun con rotura de un tubo de escape, debido a la enérgica refrigeración de las chapas que los envuelven.

Encendido. — Los antiguos *Pobjoy* iban equipados con magnetos de dos chispas por vuelta que debían

girar a $^5/_4$ de la velocidad del cigüeñal, resultando sometidas a un trabajo demasiado duro. Para los tres nuevos motores se han construido magnetos tetrapolares con rotor de contacto que giran sólo a $^7/_8$ de la velocidad del cigüeñal. El encendido es doble y todo él blindado para evitar influencias sobre la radio.

Los distribuidores están separados por completo de las magnetos. Uno de ellos está conectado con la magneto de arranque a mano o con un vibrador eléctrico de bobina, puesto en circuito desde el lugar del piloto por medio de un botón pulsador. El giro del motor para su puesta en marcha se efectúa á mano desde el puesto de pilotaje por medio de una transmisión de cable.

Reductor.—Es de tipo helicoidal doble y va provisto de un amortiguador que elimina el ruido a bajas velocidades. El árbol flotante del engranaje principal es igual que el de los antiguos *Pobjoy*, pero el tambor del árbol portahélice es desmontable.

Motor «Cataract» 80 c. v.

El *Cataract* tiene el mismo reductor que el *Niágara*, pero el mecanismo de válvulas semiabierto. El cigüeñal, las bielas y en general toda la organización interna es idéntica en un todo a la del *Niágara*.

Todo el capotaje se ha reducido a las superficies deflectoras entre los cilindros, porque se ha tratado ante todo de construir un motor económico.

Motor «Cascade» 70 c. v.

El *Cascade* es una versión del *Cataract*, pero no lleva reductor. Se ha tratado con él de construir un motor sencillo, ligero y económico. Lleva no obstante los magnetos de cuatro polos como los otros dos tipos.

	«R»	Niágara	Cataract	Cascade
Reductor	si	sí	si	no
Sentido de rotación	a izquierda	a izquierda	a izquierda	a izquierda
Calibre en milímetros	77	77	77	77
Carrera en ídem	87	87	87	87
Cilindrada en centímetros cúbicos	2.835	2.835	2.835	2.835
Potencia normal en cv	75	84	75	65
Velocidad normal de rotación en r. p. m. del cigüeñal	3.000	3.200	2.900	2.600
Potencia máxima	80	90	80	70
Velocidad máxima de rotación del cigüeñal	3.300	3.500	3.200	2.850
Idem íd. de la hélice	1.550	1.645	1.504	2.850
Relación de velocidades entre la hélice y el cigüeñal	0,47	0,47	0,47	1
Peso por caballo de potencia normal en gramos	786	783	816	879
Potencia por litro de cilindrada en caballos	26,45	31,75	28,22	2,47
Peso, incluido cubo de la hélice y deflectores de los cilindros en kilogramos	58,97	65,77	61,23	57,15
Peso del colector de escape en kilogramos	2,72	2,72	2,72	2,72
Idem del capotaje en kilogramos	—	4,51	—	—
Consumo en gramos por caballo hora para aberturas de la mariposa inferiores a un 95 por 100 de la máxima	220	200	205	205
Consumo de aceite en gramos por hora	475	334	475	431
Diámetro en milímetros	647	673	660	660

NOTAS BREVES

El desarrollo del autogiro Cierva

La casa *A. V. Roe and C°*, de Manchester, fabricante de los aviones *Avro*, ha adquirido la licencia de construcción del nuevo modelo de autogiro Cierva *C. 30-P*, de mando directo. La licencia comprende la fabricación, utilización y venta de este autogiro.

Los pedidos recibidos en lo que va de año se acercan a 30, entre los que figuran 10 del Gobierno británico, seis del español, uno para Suecia, varios para la marina francesa y otros para compradores particulares. Por ello, la primera serie de 30, preparada por *A. V. Roe*, ha sido ampliada hasta 40 aparatos.

Las entregas podrán efectuarse a partir de fines de junio, y el precio de cada autogiro, en Manchester, será 1 250 libras esterlinas.

Nuevos aviones para las líneas italianas

El subsecretario del Aire ha pronunciado en la Cámara un informe acerca de la proyectada reorganización de la red aérea nacional sobre bases unitarias. Uno de los extremos más importantes es la renovación y unificación de los tipos de aviones empleados en las líneas aéreas. Como norma general, se adoptará en las líneas terrestres el trimotor *Savoia S-71*, y en las marítimas el hidro trimotor rápido *Savoia S-66*.

Por otra parte, la casa Breda está construyendo en sus talleres un bimotor de tipo económico, el *Breda 44*, con destino a líneas interiores de carácter experimental, y la Società Idrovolanti Alta Italia tiene en construcción un gran monoplano cuatrimotor destinado a los trayectos internacionales de la S. A. M.

Otro avión *S-71* actualmente en servicio de línea, ha sido provisto de alerones de curvatura, con los que su velocidad mínima se ha reducido en un 10 por 100, y el espacio necesario para aterrizar sin frenos, en un 36 por 100.

Fusión de Empresas constructoras

La importante firma *Ateliers d'Aviation Louis Bréguet*, se ha fusionado a la Sociedad *Wibault-Penhoët*, incorporando las oficinas de estudios e investigaciones de esta Sociedad. Por su parte, la *Société des Chantiers et Ateliers de Saint-Nazaire* (Penhoët), aporta a la nueva entidad todos sus intereses de construcciones aeronáuticas.

Monsieur Louis Bréguet entra a formar parte del Consejo de Administración de Penhoët, y el presidente y secretario general de esta última Sociedad, entran, a su vez, en el Consejo de Administración de la Sociedad Bréguet.

Parece ser que, por otra parte, la Casa constructora de aviones *Bernard*, ha anticipado fondos para la reapertura de los talleres *Schreck*, especializada en hidros de entrenamiento, y que se hallaba en liquidación judicial.

El ómnibus-autogiro

El sentido práctico que caracteriza al pueblo norteamericano, le ha hecho apreciar bien pronto uno de los principales inconvenientes imputables a la Aviación de transporte, en cuanto a velocidad comercial se refiere, y es la pérdida de tiempo que impone la distancia de los grandes aeropuertos al centro de las poblaciones.

El automóvil, medio de enlace generalmente empleado entre ambos puntos, ha sido sustituído hace ya tiempo por autogiros en algunos puntos de los Estados Unidos.

Evidenciada la utilidad del nuevo medio de transporte, se ha comenzado la construcción de un nuevo autogiro destinado expresamente al servicio de ómnibus.

El nuevo aparato tendrá un rotor de cuatro palas, cantilever, una pequeña ala fija de 12,6 metros de envergadura y diedro de 10 grados, motor *Wright* de 9 cilindros en estrella, 700 cv., tren replegable, doble timón de dirección, rueda orientable de cola, fuselaje carenado, de carlinga cerrada para diez pasajeros, puesto de pilotaje sobre la cámara de aquéllos, bajo la pirámide que soporta al rotor, y hélice tractora de tres palas y 2,85 metros de diámetro.

El nuevo aparato podrá virar en ángulos muy cerrados y efectuar el servicio a una velocidad de crucero de 160 kilómetros por hora, lo que parece asegurar el éxito del empleo para él previsto.

Fokker va a emprender la construcción metálica

La importante firma *Nederlandsche Vliegtuigenfabriek Fokker*, de Amsterdam, que como ya dijimos ha adquirido la licencia de construcción y venta para toda Europa, excepto Rusia, del bimotor americano monoplano *Douglas D. C. 1. Airliner* acaba también de adquirir la licencia de construcción del bimotor metálico rápido *Lockheed Electra*.

Parece ser que la casa Fokker no creará, por ahora, prototipos metálicos, y proseguirá desarrollando sus clásicos aviones de construcción de madera o mixta, sin perjuicio de fabricar el *Airliner* para satisfacer a la demanda europea de este tipo de construcciones.

La misma casa, como resultado de un concurso celebrado por el Gobierno de las Indias Holandesas, ha recibido un pedido de 14 aviones de caza para aquellas Fuerzas Aéreas.

Información Nacional

Concurso para adquirir avionetas de construcción nacional

La Jefatura de Aviación Militar ha abierto un concurso entre casas constructoras y constructores españoles para la adquisición de un prototipo de avioneta elemental con sujección a las siguientes características:

Biplaza, monomotor, con motor *Walter-Junior* de refrigeración por aire, de potencia comprendida entre 105 y 120 cv.

Factor de carga, igual o mayor que ocho.

Carga útil, igual o mayor que 250 kilogramos.

Velocidad máxima, igual o mayor que 150 kilómetros por hora.

Velocidad mínima, igual o menor que 70 kilómetros por hora.

Tiempo de subida a 1.000 metros sobre el nivel del mar, nueve minutos.

Longitud de la carrera de despegue, menor de 150 metros.

Longitud de la carrera de aterrizaje, menor de 100 metros.

Tren sin eje ni freno. El fuselaje deberá ser de estructura metálica, no concretándose el tipo de fabricación para el resto de la célula. Los dos asientos deberán estar igualmente acondicionados de mandos para poder actuar en cualquiera de ellos como piloto.

Las cualidades que servirán de base para la puntuación inicial del prototipo, serán las siguientes:

Mandos.

Desembrague de los mismos.

Facilidades de cambio de motor, ruedas, patín, etc., y de reparaciones.

Facilidad para lanzamiento con paracaídas.

Accesibilidad.

Alas plegables.

Reglaje de empenajes en vuelo, y

Dispositivos de hipersustentación.

La puntuación inicial que resulte de las citadas cualidades será incrementada cuando los prototipos den mejores características que las mínimas exigidas para factor de carga, velocidad máxima, velocidad mínima, subida a 1.000 metros, carrera de despegue y aterrizaje.

Los Servicios Técnicos de Aviación inspeccionarán los elementos que los concursantes deberán presentar a tal fin por todo el plazo fijado y que son los siguientes:

Modelo a escala reducida, para ensayo en túnel aerodinámico, cuatro meses.

Expediente de cálculo de los elementos a ensayar, siete meses.

Elementos y célula para ensayos estáticos, siete meses.

Documentación técnica con arreglo a la norma Aero OIII, siete meses.

Prototipo en vuelo, nueve meses, y

Documentación técnica completa (sólo para el clasificado en primer lugar) con arreglo a las normas Aero OII2 y OII3, tres meses después de la clasificación provisional del concurso.

Los mismos Servicios Técnicos decidirán las condiciones de ejecución de los ensayos estáticos que se deberán efectuar con las células y aletas, fuselajes y empenajes, y tren de aterrizaje.

Las pruebas del aparato en vuelo comprenderán una prueba de manejabilidad de media hora y un vuelo de duración de dos horas, efectuados por el piloto de la entidad que presente el avión, y uno o varios vuelos de ensayo, efectuados por los pilotos de la Comisión nombrada por el Arma de Aviación, con objeto de verificar las cualidades de manejabilidad del aparato y el funcionamiento de los diversos órganos y equipo del avión.

Los premios que se establecen para este Concurso son los siguientes:

Primer premio: 200.000 pesetas.

Segundo premio: 50.000 pesetas.

Tercer premio: 30.000 pesetas.

Cuarto premio: 20.000 pesetas.

En la orden en que se anuncia este Concurso se determinan las demás condiciones que regirán para el mismo.



Don Fernando Flores Solís, el activo piloto del Aero Club de Andalucía, a quien dicha entidad ha hecho objeto de un merecidísimo homenaje con motivo de haber cumplido las mil horas de vuelo.

Don Juan de la Cierva, profesor «honoris causa» de la Escuela Superior Aerotécnica

Ha sido concedido el título de profesor «honoris causa» de la Escuela Superior Aerotécnica a D. Juan de la Cierva y Codorniu.

Dice la propuesta cursada por la misma Escuela, que el nombramiento se propone para rendir tributo de admiración al ilustre inventor del autogiro, estimando que de sus profundos conocimientos técnicos pueden sacar provechosas enseñanzas, no sólo sus alumnos, sino también sus propios profesores.

Para los próximos cursos de la Escuela Superior Aerotécnica

Se ha dispuesto la convocación a exámenes de ingreso en la Escuela Superior Aerotécnica para los siguientes cursos, que han de comenzar en 1 de octubre de 1934 y terminarán el 31 de julio de 1935:

1.° *Primer curso preparatorio para ingeniero aeronáutico en cuatro años, con exámenes de ingreso en julio y septiembre de 1934.*

El plazo para presentar la documentación necesaria será el de todo el mes de mayo, para la convocatoria del mes de julio y del 15 de julio al 15 de agosto, ambos inclusive, para la convocatoria del mes de septiembre, pudiendo entregarse las instancias, documentadas, en la Secretaría de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

2.° *Curso de especialistas en aeromotores, primero de los de especialización para ingenieros aeronáuticos.*

El número de plazas libres para este curso estará limitado a cuatro para alumnos españoles y cuatro para súbditos extranjeros, y los aspirantes deberán estar en posesión de algún título civil de ingeniero o haber cursado sus estudios en las Academias de Ingenieros o de Artillería, Militar o Naval, o del Cuerpo General de la Armada. Los que posean títulos extranjeros análogos de carácter oficial, los podrán presentar juntamente con el plan de estudios correspondientes y serán admitidos en iguales condiciones que los nacionales, si la Escuela lo considera equivalente.

Las instancias solicitando el ingreso deberán ser dirigidas al Director de la Escuela Superior Aerotécnica y entregadas asimismo en la Secretaría de la Dirección General de Aeronáutica Civil, terminando el plazo de admisión el día 31 de julio.

El ejercicio de oposición tendrá lugar el día 15 de septiembre en el local de la citada Escuela Superior Aerotécnica.

Las actividades del Aero Club de Andalucía

Año tras año, desde su fundación, ha podido observarse en las actividades de esta importante entidad un notable y constante crecimiento. El elevado grado de vitalidad que presenta en la actualidad, obra del gran entusiasmo y esforzado apoyo con que todos los socios colaboran en su obra común, permite esperar que el Aero Club de Andalucía, lejos de decaer, habrá de continuar destacándose entre las sociedades aeronáuticas en España.

Buena base para tal esperanza ya la constituye la participación del citado Aero Club en el último festival de Barajas. A dicho acto se presentó, espléndidamente formada, una escuadrilla de cinco aviones que tripulaban, respectivamente, D. Manuel del Camino y D. Carlos Zwicky; D. Pablo Benjumea y D. Guillermo Bosch; D. Manuel González Camino y D. Luis Gallo; D. Vicente Gil Mendizábal y D. Pablo Atienza, y D. Fernando Flores Solís y D. José María Osborne. La aparición de esta escuadrilla civil sobre el aeropuerto fué recibida con una entusiasta salva de aplausos: popular homenaje a quienes, en simpático empeño, acababan de cruzar media España para asociar el pabellón del Aero Club de Andalucía al patriótico acto que se estaba celebrando.

De las actividades desarrolladas durante el pasado año resulta un resumen cuyos datos y cifras constituyen el mejor elogio que del Aero Club de Andalucía puede hacerse.

Al finalizar dicho periodo contaba con un total de 60 pilotos socios del Club, de los cuales, 43 formados en su propia Escuela. Los pilotos hechos en 1933 fueron doce, a un promedio de veinticinco horas veinte minutos de vuelo.

En aquella misma fecha, el Club poseía tres avionetas *Moth* y un planeador *Zögling* de su propiedad, completando dicho material de vuelo otras seis avionetas y un autogiro propiedad de socios pilotos de la entidad. Con estos nueve aparatos con motor se realizaron durante el año un total de 13.181 vuelos, con una duración de novecientas sesenta y ocho horas treinta y seis minutos.



Dos aviones *R-III* de reconocimiento, de nuestra Aviación Militar, volando entre nubes.

La actividad aeronáutica del Aero Club de Andalucía y el perfecto entrenamiento de sus pilotos, se puso repetidamente de manifiesto durante el año, con ocasión de los diversos concursos y festivales aéreos celebrados en España.

En el concurso celebrado en Málaga, en abril, tomó parte con tres aparatos, adjudicándose el primer premio D. Gerardo Basterrechea. En la prueba de acrobacia se clasificaron en primero y segundo lugar, respectivamente, los señores Haya y Flores Solís, y en la prueba de caza de globos, consiguieron los dos primeros premios los Sres. Flores Solís y Basterrechea.

En el concurso de Córdoba, el Aero Club de Andalucía participó con seis aparatos, adjudicándose el primer premio de velocidad a D. Pablo Benjumea y correspondiendo la totalidad de los premios a los demás participantes del Club. Esta brillante actuación, mereció una entusiasta felicitación de la F. A. E., acordada en sesión de 4 de junio.

En la fiesta celebrada en el aeropuerto de Barajas con motivo del aniversario de la proclamación de la República, concurrieron dos aparatos pilotados por D. Gerardo Basterrechea y D. Bernardo Rodríguez, respectivamente.

En el concurso que se celebró en Valencia, participó también una avioneta del Aero Club de Andalucía tripulada por D. Bernardo Rodríguez y el alumno D. José Bisquerra, quienes consiguieron los primeros premios, tanto en la prueba de velocidad como en la de acrobacia.

En la fiesta organizada en Sanlúcar de Barrameda los días 15 y 16 de agosto por el propio Aero Club de Andalucía, tomaron parte cuatro avionetas de la entidad y el autogiro del socio D. Andrés Lasso de la Vega. A bordo de las citadas avionetas recibieron su bautismo del aire 43 personas.

En la Vuelta a España participaron con brillante resultado dos avionetas del Aero Club de Andalucía, cubriendo sus respectivos pilotos, D. Gerardo Basterrechea y D. Fernando Flores Solís, todas las etapas de la Vuelta.

A esta labor marchó unida una gran actividad de divulgación aérea por medio de diversos actos de propaganda.

Actualmente Aero Club de Andalucía se ocupa en la viabilidad de su interesante programa para el presente año, entre cuyos proyectos figura la realización de un curso de vuelos sin visibilidad y otro de navegación.

Resulta altamente grato y halagador comprobar la excelente labor llevada a cabo por el Aero Club de Andalucía, la cual, por ser resultado, principalmente



El alumno de la Escuela de Ingenieros Industriales, Sr. Maluquer, que ha obtenido en Madrid el título B de piloto de vuelo sin motor.

del gran entusiasmo de sus componentes, no dudamos que se verá notablemente incrementada en el transcurso del presente año.

Homenaje ■ D. Fernando Flores Solís por haber cumplido sus mil horas de vuelo

El día 17 de marzo, aprovechando la oportunidad de que D. Fernando Flores Solís había pasado las mil horas de vuelo como piloto, se celebró en uno de los salones del Aero Club de Andalucía una comida íntima, con que los socios del mismo testimoniaban una vez más al homenajeado su simpatía y complacencia por la entusiasta y constante labor que en favor de la aeronáutica realiza al frente de la Escuela de Pilotaje, de la que es director.

A pesar del carácter íntimo que revestía el homenaje, pasaban de un centenar los comensales y se recibieron entre otras muchas las adhesiones de los Sres. Buylla y F. Mulero, Aero Club de España, de Aragón, de Cádiz, de Málaga, etc.

Los menús estaban redactados en tono festivo y los encabezaban caricaturas y chistes alusivos a la vida aeronáutica del Sr. Flores. Por el acierto con que hicieron sus dibujos y aleluyas los Sres. Laffita y Silverio, constituyó la nota saliente de la comida.

Ofreció el acto D. Manuel Kith, vicepresidente del Club, e hizo uso de la palabra D. Francisco Bustamante, director durante mucho tiempo de la Escuela de Pilotaje y profesor del Sr. Flores Solís, haciendo resaltar sus méritos aeronáuticos.

Precedido por un prolongado aplauso, usó de la palabra el homenajeado agradeciendo mucho a todos sus manifestaciones. Hizo ver cuánto debe al Aero Club de Andalucía, resaltando el perfecto funcionamiento y la afición de sus pilotos, que le hacía adquirir constantemente un progresivo desarrollo.

Conferencia de D. Emilio Herrera ante el Colegio de Doctores de Madrid

Continuando el ciclo de conferencias sobre su proyectada ascensión estratosférica, el día 1 del pasado disertó en la Universidad de Madrid el ilustre ingeniero aeronáutico D. Emilio Herrera Linares.

El orador expuso la multitud de problemas que será preciso resolver para poder realizar la ascensión, explicando la forma en que se propone solucionar cada uno de ellos.

El Sr. Herrera terminó rogando al auditorio que todo aquél que dentro de su especialidad científica notase alguna omisión o error en las soluciones expuestas, le ilustrase con su opinión, ya que de la bondad de las mismas dependerá el éxito de la empresa.

La docta concurrencia premió con una calurosa ovación la interesante conferencia de D. Emilio Herrera.

Interesante proyecto

El jefe de la Escuadra núm. 1, teniente coronel D. Antonio Camacho, ha hecho un interesante estudio relativo a un vuelo en grupo a nuestras posesiones de Guinea.

El fin que se perseguiría con este vuelo, además del entrenamiento y enseñanza del personal que lo realice, sería el levantamiento fotogramétrico de Fernando Poo y Guinea.



Los cinco becarios de la Generalidad de Cataluña, señores Maurain, Careaga, Sangenís, Cabré y Picanyol, que, en representación de sus respectivos Aero Clubs, han pasado con éxito las pruebas para la obtención del título de piloto aviador.

La actividad de la Escuela de Aviación Barcelona

Durante el mes de febrero esta Escuela ha registrado el siguiente movimiento de vuelos en su aerodromo del Prat:

Escuela, 843 vuelos, con cincuenta y una horas quince minutos.

Entrenamiento, 194 vuelos, con diez y ocho horas trece minutos.

Turismo, 23 vuelos, con dos horas treinta y seis minutos.

Prueba, 17 vuelos, con una hora cincuenta y un minutos.

Fotografía, seis vuelos, con una hora cuarenta minutos.

Reclamo, un vuelo, con veinticinco minutos.

Exhibiciones, 20 vuelos, con seis horas cincuenta y cinco minutos.

En total: 1.104 vuelos, con una duración de ochenta y dos horas cincuenta y cinco minutos.

Durante el mismo período obtuvieron su título de piloto aviador los alumnos D. Francisco Cabré Rofes y D. Joaquín Sangenis Voscerraiz.

Homenaje al teniente Ferrándiz

Organizada por Aero Popular de Barcelona, el día 10 del pasado tuvo lugar en dicha ciudad una cena homenaje en honor del teniente de aviación don Carlos Ferrándiz, por su brillante victoria en el concurso de acrobacia celebrado recientemente en Barajas con motivo del festival dedicado a D. Juan de la Cierva.

El acto revistió gran lucidez, recibiendo el homenajeado muchas feclicitaciones por su destacada actuación.

La labor de Aero Popular

Recientemente, realizaron brillantemente las pruebas para la obtención del título de piloto aviador los socios de Aero Popular, de Madrid, señorita Anita Osona y don José Montarroso.

Los vuelos con motor prosiguieron durante el pasado mes con la acostumbrada intensidad, llegándose a totalizar un número de 106 vuelos, con trece horas cuarenta y cuatro minutos.

Los vuelos sin motor fueron asimismo muy numerosos, haciendo prever el incremento que adquiere esta clase de vuelo entre sus asociados, un balance para fin de año notablemente superior al de los 598 lanzamientos que totalizó en 1933.

En los talleres de la entidad tienen sus socios en periodo muy avanzado de construcción un velero *Grunau-Baby II*, análogo al que detenta en treinta y siete horas el *record* mundial de duración de vuelo a vela.

Finalmente, un grupo de afiliados concurrirá con el planeador del Aero a la Semana de Vuelo a Vela que del 1 al 8 del presente mes ha de celebrarse en Alcalá de Henares.

Una avioneta para la expedición al Amazonas.

Procedente de Londres, el día 28 del pasado aterrizó en Getafe la avioneta adquirida para la expedición del capitán de Aviación D. Francisco Iglesias, al Amazonas.

El aparato, que trajo en vuelo el teniente de la misma Arma D. Juan Reus, es un *Fox-Moth* con motor *Gipsy Major* de 130 cv. y ha sido especialmente construido para las necesidades de la misión a que se le destina.

Nuevas escuelas de pilotaje en Málaga y Valencia

El Aero Club de Málaga ha sido autorizado para crear una Escuela de pilotaje en su campo de vuelos del aerodromo de Rompedizo, en Málaga. La dirección de la misma ha sido confiada al piloto aviador D. Jospe Navas Domínguez, el cual actuará asimismo de profesor.

Igual autorización ha sido concedida al Aero Club de Valencia para establecer una Escuela en el aerodromo de Manises. Para la dirección de la misma se ha designado al piloto D. Alfonso Alarcón Artal y para profesores han sido nombrados los pilotos D. Rafael de Mazarredo y Trenor y D. Marcelo Naranjo Castaño.

Cambio del Consejo directivo del Aero Club de Cataluña

En su última reunión, Aero Club de Cataluña ha variado la formación de su Consejo directivo, que ha quedado constituído en la siguiente forma:

Presidente honorario, D. Miguel Mateu Plá; secretario honorario, D. José Canudas Busquets; presidente, D. Agustín Barangé; vicepresidente 1.º, D. Esteban Fernández; vicepresidente 2.º, D. José María Martino; secretario, D. Antonio de Gaztañondo; vicesecretario, D. Manuel S. Márquez; tesorero, D. José Capelo; vicetesorero, D. Adolfo Subirana; vocales, D. Antonio Armangué, D. Enrique Cera, D. Juan Bertrand, D. Oscar Sthael, D. Jaime Camarasa, D. Eduardo Balet, D. Francisco Pérez y D. Alberto Lleó.

Nueva entidad aeronáutica, en Burgos

El pasado mes de marzo ha quedado constituída, en Burgos, una nueva sociedad aeronáutica con el nombre de Aero Popular Burgalés.

La Junta directiva ha quedado formada como sigue: presidente, D. Antonio Llop; vicepresidente, D. Francisco Rodado; secretario, D. Nemesio Sáiz; vicesecretario, D. José Miguel; tesorero, D. Luis Vazuez; vocales, D. José María Aldeanueva, don Francisco Rodrigo y D. Joaquín Zumalacarregui.

Primer velero español proyectado y construído por los alumnos de la Escuela de Ingenieros Industriales

Los socios del grupo de vuelo sin motor de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, de Madrid, están construyendo un velero proyectado por el alumno señor Maluquer.

El velero *Ingeniero Industrial,* que así ha sido denominado, ofrece las siguientes *Características.* Ala trapezoidal, monolarguero, borde de ataque trabajando, perfil *Göttingen 527.* El mando de los alerones es diferencial. El fuselaje, de sección exagonal, es de chapa contrapeada.

Envergadura	12,75	ms.
Superficie	13,6	ms^2
Longitud	12	ms.
Altura	2,10	ms.
Peso en vacío	100	kgs.
Piloto y paracaídas	80	kgs.
Peso en vuelo	180	kgs.
Carga por metro cuadrado	13,3	$kgs./m^2$

Performances

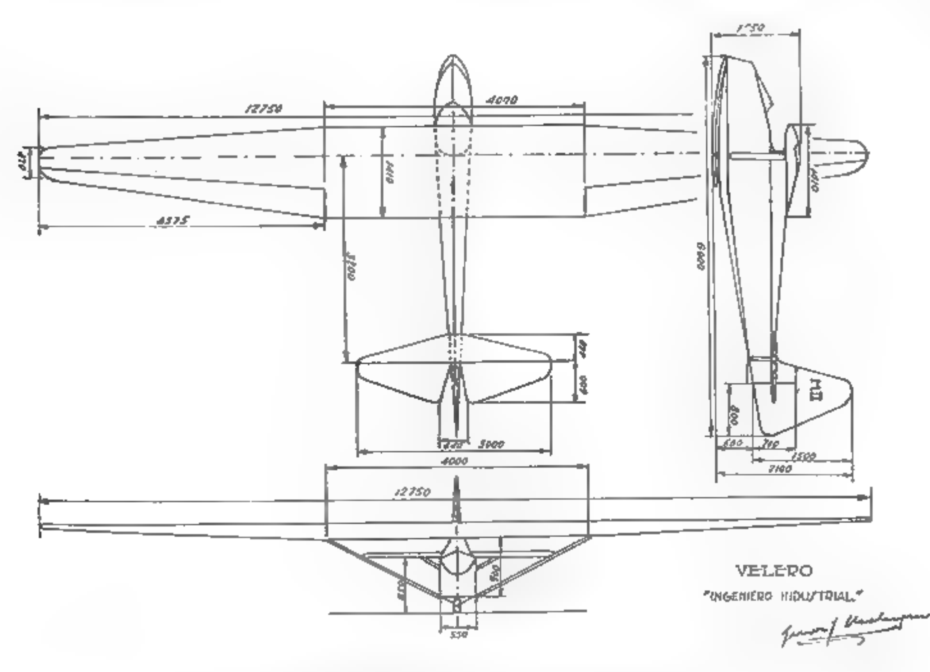
a) *Planeo máximo.*
Planeo, 1 : 19
Velocidad de vuelo, 17 ms./seg.
Velocidad de descenso, 0,90 ms./seg.

b) *Descenso mínimo.*
Planeo, 1 : 17
Velocidad de vuelo, 13,8 ms./seg.
Velocidad de descenso, 0,80 ms./seg.

El objeto del constructor al proyectar este velero, cuya característica principal es su poca envergadura, ha sido la obtención de una construcción más fácil y un menor coste.

Recordamos que en el último concurso de la Rhön, en Alemania, obtuvieron premios especiales los veleros de poca envergadura.

La construcción de esta nueva unidad se halla muy avanzada, esperándose que para fin del próximo mayo se podrán realizar los primeros vuelos de ensayo.



Croquis del velero *Ingeniero Industrial,* proyectado y construído por los alumnos de la Escuela de Ingenieros Industriales.

Ampliación del aeropuerto de Barcelona

Han comenzado con gran actividad en el aeropuerto del Prat, los trabajos de rellenamiento y ampliación del campo de aterrizaje que, una vez terminados, presentará una superficie lisa en su totalidad.

La Junta Central de Aeropuertos, de la cual depende el del Prat, quiere dar a éste las características de grandiosidad y perfeccionamientos que corresponden a su constante aumento de tráfico, tanto en lo que se refiere a líneas regulares internacionales, como en el aspecto turístico, cada día mayor, dada la situación geográfica de aquel aeropuerto.

Un título B de vuelo sin motor en Madrid

El día 4 del pasado mes terminó las pruebas para la obtención del título [redacted] de piloto de vuelo sin motor el socio de la Agrupación de Vuelo sin Motor de la Escuela de Ingenieros Industriales, D. Juan Maluquer. El aparato empleado fué el *Prüfling M G-3* de la Agrupación, siendo el promedio de duración de los cinco vuelos de un minuto cinco segundos.

El título obtenido por el Sr. Maluquer es el primer título B que se obtiene en Madrid y el octavo de España. La tardanza en obtenerse en Madrid este título da idea de la dificultad de la prueba con el tipo de aparatos empleados y acredita la pericia del nuevo piloto B.

Los vuelos del grupo «Dédalo»

Los componentes de la entusiasta entidad de vuelo sin motor *Dédalo* — antes Federación de Estudiantes Católicos — ha continuado durante el pasado mes sus intensas prácticas de aviación sin motor en los cerros de La Marañosa.

Los vuelos del día 24 fueron extraordinariamente favorecidos por el fuerte viento reinante, consiguiendo el alumno señor Benavides un vuelo de los cinco necesarios para alcanzar el título B, con una duración de un minuto y dos segundos.

Los restantes alumnos han venido efectuando numerosos vuelos de entrenamiento para las pruebas A y B.

Accidente

El día 14 del pasado, mientras realizaba uno de los vuelos del curso de transformación que seguía en la Escuela de Alcalá de Henares, el alférez de navío D. Rafael Palacios Campos sufrió un grave accidente a consecuencia del cual resultó muerto.

Descanse en paz.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

ALEMANIA

Los armamentos aéreos

Según las primeras noticias conocidas, el presupuesto del Aire para 1934 ha pasado de 75 a 140 millones de reichsmarks, con aumento de 65 millones.

Paralelamente a esto, es sabido que Alemania reivindica en Ginebra la necesidad de un ejército regular de 300.000 hombres.

En una reciente entrevista con un periodista británico, el ministro del Aire, Goering, ha manifestado que Alemania tiene perfecto derecho a poseer una adecuada flota aérea de carácter defensivo. En efecto, grandes trozos de sus fronteras lindan con Francia, Bélgica, Polonia y Checoslovaquia, naciones todas que poseen excelentes fuerzas aéreas. Para estar protegidas en el mínimo grado admisible, Alemania debe poseer una flota aérea cuyos efectivos lleguen, por lo menos, al 30 ó 40 por 100 de la suma de los de las cuatro naciones citadas. Los elementos indispensables para la defensa del Reich son, a juicio del ministro, cañones antiaéreos y aviones de caza, elementos ambos puramente defensivos.

Ha desmentido Goering la supuesta actividad aeronáutica de las fábricas Opel y Benz. Solamente se construyen motores de aviación por *Argus*, en Berlín, *Bayerischen Motoren Werke*, en Munich, *Junkers*, en Dessau, y *Siemens* en Berlín.

Acerca de la Aviación civil, dijo el ministro que se ha procurado renovar casi totalmente el material de la Lufthansa, que era, en gran parte, anticuado y monomotor. Hoy abundan los polimotores, se construyen aparatos magníficos, tanto en tipos rápidos como de gran porte, y se han adquirido modelos extranjeros, principalmente de los Estados Unidos.

Preguntado el ministro si Alemania posee una fuerte reserva de pilotos, reconoció que se ha realizado un intenso esfuerzo para conquistar la juventud para la Aviación. «A falta — dijo — de organismos de instrucción militar, se favorece el turismo aéreo, y tenemos los mejores pilotos de velero del mundo. Es perfecta nuestra organización meteorológica y de infraestructuras, pero la carencia de Aviación militar nos priva de muchas ventajas.» Como es sabido, una de las Asociaciones aeronáuticas cuenta con más de 60.000 afiliados.

Se calcula que han de pasar unos dos años antes de lograr una Aviación de defensa verdaderamente eficaz. La flota que pudiera formarse con los aparatos hoy en servicio, no pasaría de unos 300 aviones.

Por otra parte, la prensa francesa se muestra alarmada ante la creación y ampliación de numerosos aerodromos en la orilla izquierda del Rhin, región que, según los tratados, no debe ser organizada para fines bélicos, sino, al contrario, totalmente desmilitarizada. No obstante, existen hoy buenos aerodromos en Tréveris, Neustadt, Maguncia, Barmen, Gelsenkirschen, Pirmasens, Lahr, Offenburg, Rastadt y otros puntos inmediatos a la frontera francesa.

ESTADOS UNIDOS

Agregado aeronáutico en Rusia

Dándose exacta cuenta de lo que supone en el mundo la Aviación soviética, el Gobierno de los Estados Unidos que, como se sabe, han reconocido recientemente al soviético, ha designado, a continuación del que ha de ser su embajador en Moscú, Mr. Bullitt, al teniente de Aviación Mr. Thomas D. White, para ocupar el cargo de agregado aeronáutico en la aludida embajada.

FRANCIA

Actividad de la Aviación militar en 1933

Según la *France Militaire*, las fuerzas del Ejército del Aire han totalizado en 1933 cerca de trescientas mil horas de vuelo. Ocurrieron 40 accidentes, con 25 víctimas, lo que da el promedio de un accidente grave por cada siete mil quinientas horas de vuelo. Contrasta esta cifra con el promedio de 1932, que llegó a uno por cuatro mil quinientas noventa y tres horas.

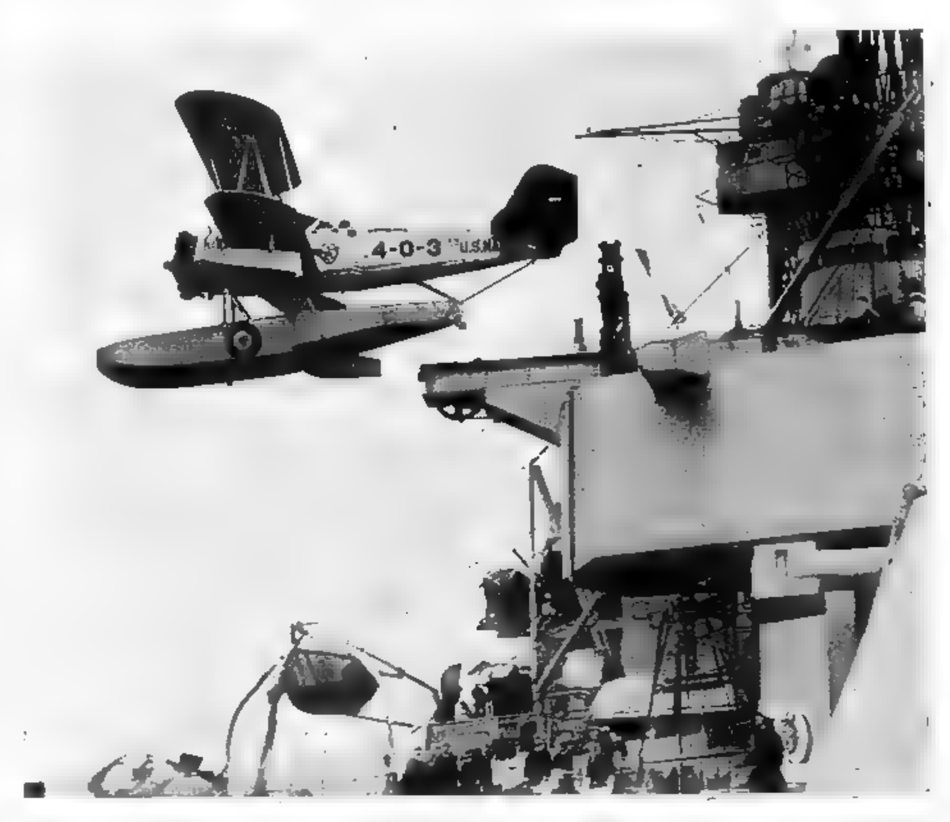
Las fuerzas de Aviación marítima han totalizado cuarenta y cinco mil horas de vuelo, con 12 accidentes y 20 muertos. El promedio es aquí mucho más elevado: un accidente grave por cada tres mil setecientas cincuenta horas.

La Unión Nacional de Defensa Aérea

Acaba de constituírse en Francia este organismo — como ya lo estaba en otras naciones —, integrado en esencia por todas las agrupaciones consagradas en principio a la defensa del territorio nacional, como las de Oficiales y Suboficiales de reserva, Cruz Roja, Auxiliares del Deber Nacional, Unión de Combatientes, Unión Cívica, Federación Aeronáutica Nacional, etc.

Se incorporan también a la nueva entidad los miembros de la antigua Liga de Defensa Aérea, que queda ahora disuelta.

Los principales fines de la Unión son



Maniobras de la escuadra norteamericana del Pacífico. Un anfibio *Vought*, motor *Wasp*, en el momento de ser catapultado desde el acorazado *West Virginia* para efectuar un reconocimiento.



Demostraciones de la R. A. F. en la India inglesa. Dos hidroaviones *Short-Rangoon*, trimotores *Bristol-Júpiter*, descansando en el río Hooghley, cerca de Calcuta, durante un crucero iniciado en Basorah por Karachi, Mangalore, Colombo y Madrás.

los siguientes: Propaganda para constituir una potente Aviación nacional; instrucción y protección de las poblaciones civiles contra ataques aéreos; coordinación de esfuerzos de las entidades adheridas; colaboración con los Poderes públicos encargados de la defensa pasiva.

El presidente de la nueva Unión es M. Gastón Doumergue, actual jefe del Gobierno francés.

Nuevo agregado aeronáutico en Moscú

Poco después que los Estados Unidos, ha nombrado Francia un agregado aeronáutico a su embajada en Moscú. Este nombramiento ha recaído en M. Donceau, capitán aviador.

INGLATERRA

Las maniobras navales en el Atlántico

A mediados de marzo se ha desarrollado en aguas del Atlántico, a la altura de las costas ibéricas, un supuesto táctico a cargo de algunas divisiones de la escuadra inglesa, acompañadas de sus respectivos portaviones, y separadas en dos bandos: Rojo y Azul. Durante el desarrollo del supuesto la escuadra ha tenido que aguantar un duro temporal, que dificultó la maniobra de los buques e impidió en absoluto la actuación de los aviones embarcados.

Comentando estos ejercicios, el conocido editor de *The Aeroplane*, Mr. C. Grey, escribe lo siguiente:

«Las maniobras navales ejecutadas cerca de la costa de la Península Ibérica, parecen haber sido literalmente una pifia. El fuerte viento que se levantó demostró la inutilidad de varios destroyers, dificultando mucho la acción de los barcos grandes. Sin embargo, tal vez la consecuencia principal fué, sin duda, que el mal tiempo impidió el que se efectuasen reconocimientos aéreos, siendo la acción de la Aviación totalmente nula. Según un núcleo de opinión, esto prueba la inutilidad de los aeroplanos para la protección de las costas. Los que piensan de esta manera nos predicarán ahora que las Fuerzas Aéreas no pueden proteger nuestra navegación a lo largo de las costas, y que los aeroplanos son máquinas de buen tiempo que pueden ser utilizadas por una escuadra en el mar si el tiempo es lo suficientemente bonancible para permitirles despegar y posarse sobre sus antiestéticos portaviones. Según esto, no pocos jefes de Marina de vieja escuela, y también las gentes conservadoras de tierra, deducirán que los portaviones y la Aviación embarcada generalmente no valen el dinero que cuestan, porque no pueden ser utilizados más que con buen tiempo.

»La respuesta adecuada a todo esto es que la defensa naval de la navegación costera es una farsa sin una Fuerza Aérea en el litoral. Si estas lamentables maniobras prueban algo, es la fuerza del argumento que siempre hemos defendido en estas columnas: que si tuviésemos un número adecuado de aviones a lo largo de las costas del Imperio Británico, podríamos asegurar casi infaliblemente la navegación a lo largo de las costas. Y entendemos aquí por navegación costera el cabotaje a una distancia no superior a un centenar de millas de nuestro litoral.

»Además de esto, significa que, con aeroplanos proyectados expresamente, la navegación puede ser protegida sobre zonas de mil millas de extensión (1.600 kilómetros) a partir de las bases aéreas situadas a cada extremo de la ruta, siempre que sean neutrales las naciones situadas a lo largo de aquélla, o sea que en sus costas no haya bases aéreas enemigas. Esto significa que nosotros podemos perfectamente dar escolta aérea para convoyes marítimos disponiendo de bases aéreas hacia Penzance por un lado y Gibraltar por el otro, mientras nuestros aviones no tengan que luchar con enemigos más potentes que submarinos, destructores o cruceros ligeros.

»Me permito, pues, insistir en que lo expuesto es un argumento incontrovertible en favor de la organización urgente de un aerodromo terrestre de primer orden en Gibraltar. Estos trabajos de convoy, reservados a los aviones verdaderamente rápidos, no podrían ser efectuados al mismo tiempo por hidroaviones. Pero al afirmar esto, no olvido que los hidroaviones de alta mar pueden despegar en vacío y ser provistos en vuelo de combustible para viajes mucho más largos que los que podrían realizar si tuviesen que despegar del agua a plena carga.

»En estas maniobras navales del Atlántico, una escuadrilla procedente de las bases de la costa hubiera sorprendido a la Escuadra Azul, o a las dos divisiones que la formaban, mucho antes de que los barcos de la Escuadra Roja lograsen descubrirlas. Y operando desde aerodromos costeros situados en cualquiera de las playas del Norte o del Sur de España, o de Lisboa, hubieran echado a pique impunemente los transportes de la Flota



La Aviación militar italiana ha celebrado solemnemente el XII aniversario de su fundación. Uno de los actos celebrados ha sido una revista del personal y material de la *Regia Aeronautica* por el jefe del Gobierno y ministro del Aire, a la que se refiere esta fotografía.

Azul, y averiado sus buques de escolta, sin que ésta hubiese podido responder al ataque. Con el mar en las condiciones referidas, los aviones embarcados de la Escuadra Azul no hubieran podido elevarse para interceptar el ataque de los aviones procedentes de la costa, y la artillería antiaérea de los buques lo hubiera hecho todavía peor, como es natural.»

Los idiomas en la R. A. F.

Los organismos directores de la R. A. F. vienen concediendo una importancia cada día mayor al conocimiento de los idiomas por el personal de Aviación. Recientemente han sido designados varios oficiales para que residan temporalmente en determinados puntos, con objeto de aprender a fondo varios idiomas exóticos, entre ellos el ruso y sus derivados, el árabe y los suyos, el chino y el japonés.

Por otra parte, el personal de Aviación que posea idiomas extranjeros, percibirá una mejora de sueldo de 25 ó de 50 libras anuales a los que alcancen, respectivamente, el título de intérprete de 2.ª ó de 1.ª Los idiomas que dan derecho a estos pluses son: el español, el francés y el alemán. Últimamente se ha agregado a esta lista el italiano.

Los jefes y oficiales que posean idiomas, serán preferidos para destinos diplomáticos y de Estado Mayor que requieran estos conocimientos.



En York se entrenan los aviadores de la reserva británica en ejercicios de defensa antiaérea. Un grupo de oficiales examina aquí modelos de armas y proyectiles aéreos.

ITALIA

Curso premilitar de pilotaje

El 1 de mayo próximo dará comienzo un curso premilitar de pilotaje en 42 localidades italianas, en general, dotadas de guarnición aérea. Este curso persigue la finalidad de adiestrar en el pilotaje, sin distraerles de sus labores habituales, a los jóvenes inscritos en las organizaciones fascistas que se propongan ingresar como pilotos en la Aviación militar.

A los efectos del reclutamiento, esta instrucción sustituye plenamente a la instrucción premilitar exigida en la ley para gozar de determinadas ventajas durante la prestación del servicio en filas.

Al concluir el nuevo curso, los alumnos recibirán un título de piloto militar, con el cual, al cumplir la edad del alistamiento en filas, ingresarán en la *Regia Aeronautica* con el grado de subteniente de complemento los provistos de título de bachiller, y con el de sargento, los diplomados en escuelas de grado medio.

Al cumplir el tiempo de servicio en filas, los que por sus condiciones lo merezcan, podrán quedar en la Aviación militar, comenzando la carrera por el empleo de sargento. También tendrán preferencia para ingresar en la Academia Aeronáutica, pasando después a la oficialidad activa de Aviación.

La instrucción premilitar será completamente gratuita, y los alumnos estarán asegurados contra todo riesgo, por cuenta del Estado.

Un reciente decreto consigna las condiciones y pormenores que han de regir para la admisión y desarrollo de estos cursos.



Después de su doble travesía del Atlántico, el hidroavión *Croix-du-Sud* es recibido triunfalmente por el general Denain y numeroso público en los astilleros de Les Mureaux.

PORTUGAL

Nuevos aviones de caza

La Aviación militar ha adquirido ocho monoplazas de caza *Hawker Fury*, motor *Rolls-Royce «Kestrel»*, cuya velocidad máxima se calcula en 402 kilómetros por hora. Portugal dispondrá así de una de las escuadrillas más rápidas del mundo.

U. R. S. S.

Hacia los 2.000.000 de aviadores

Según la revista italiana *Le Vie dell' Aria*, se anuncian nuevos aumentos a los efectivos de la Flota Aérea Roja. Para fin de 1937, término del segundo plan quinquenal, deberá existir en Rusia 1.000.000 de pilotos, 500.000 observadores y bombarderos, y 500.000 aviadores de reserva, prontos a prestar servicio en cualquier momento.

Se anuncia también la próxima apertura de 40 nuevas escuelas de aviación, distribuidas por todo el territorio ruso.

También se intensifica la construcción de dirigibles, bajo la dirección de Humberto Nobile. Actualmente ha comenzado la de un modelo enteramente metálico de 8.000 m³. Con dos motores de 600 cv. se espera alcance 110 km.-h.

Aeronáutica Civil

ALEMANIA

Una expedición científica del D. L. V. en Suramérica

Con objeto de propagar entre las naciones suramericanas la afición y la práctica del vuelo sin motor, y dar a conocer las realizaciones que en este terreno ha logrado la Aviación alemana, el *Deutscher Luftfahrt Verband* ha organizado una expedición científica que hace algún tiempo se ha trasladado a América del Sur.

Forman parte de ella los conocidos pilotos Wolf Hirth, Heinz Dittmar, Peter Riedel y el piloto femenino Hanna Reintsch, con los que viajan los más modernos y perfectos planeadores y veleros europeos, entre ellos un *Fafnir*, un *Condor*, un *Mouzagoll* y un *Grunau-Baby II*, además de un avión *Messerschmitt M-23* para los trabajos de remolque. El ingeniero Harth, del Forschungs Institut, acompaña a la expedición en calidad de meteorólogo. Como jefe de la misma figura el profesor Georgii. Alemania ha enviado, pues, a sus más positivos valores en el vuelo sin motor.

La expedición ha investigado las corrientes ascendentes peculiares de las grandes masas forestales brasileñas y de las pampas argentinas; pero, además, durante el viaje por el mar ha lanzado globos sondas al pasar las regiones ecuatoriales y de los alisios, donde se midió la intensidad de las radiaciones solares y se comprobó la existencia de corrientes ascensionales que permiten asegurar vuelos a vela de un centenar de kilómetros, suponiendo, naturalmente, la existencia de medios auxiliares adecuados para intentar un vuelo de esta clase en el centro del océano.

En el Campo dos Affonsos, de Río de Janeiro, se efectuaron las primeras exhibiciones, realizándose vuelos de cuatro horas, con alturas de 2.500 metros sobre el punto de lanzamiento. La aviadora Hanna Reintsch realizó asombrosos vuelos acrobáticos con el *Grunau*.

En uno de los primeros vuelos, el piloto Dittmar, con el velero *Condor*, se lanzó desde una altura de 350 metros, alcanzando la cota de 4.200, que constituye el record internacional de esta categoría.

El piloto Riedel, partiendo del *Campo de Marte* hacia el interior, realizó un vuelo de 130 kilómetros siguiendo la línea del ferrocarril, es decir, el primer vuelo a vela a gran distancia realizado en aquel país.

Parece ser que las condiciones atmosféricas del Brasil son excelentes para el vuelo a vela; por el contrario, el terreno es muy poco propicio para los despegues y aterrizajes.

La expedición se trasladó desde Río de Janeiro a São Paulo, y desde allí a las Repúblicas del Sur, donde continúa sus estudios y exhibiciones.

ESTADOS UNIDOS

La expedición Byrd al Polo Sur y el autogiro

Hace tiempo llegaron los dos buques que componen esta expedición a la base antártica de Little América.



Pruebas en Glendale (California) del ala volante construída por Waldo D. Waterman, como respuesta a la invitación del Gobierno en el sentido de crear una avioneta económica. Este aparato se supone muy manejable y ligero, a pesar de su pequeño motor.

El mal tiempo impidió algunas semanas las exploraciones. Iniciadas éstas, se recibió la noticia del aterrizaje de un avión, en lugar al que era imposible, de momento, llevarle socorro. Según parece, se trata de uno de los aviones *Fokker* que Byrd dejó en Little América al terminar su expedición anterior.

Mejoradas las circunstancias atmosféricas, el autogiro que llevan los expedicionarios ha logrado aterrizar a la inmediación del avión aislado, socorriendo a sus tripulantes.

FRANCIA

El presupuesto del Aire

La Comisión de Presupuestos ha efectuado la distribución de los créditos votados por el Parlamento francés para 1934.

Corresponden al Ministerio del Aire 1.654.019.235 francos. Atendiendo a la aplicación territorial de estas cantidades, corresponden aproximadamente 1.326 millones a la Aviación de la metrópoli; 102 millones a Argelia y Túnez; 75 millones a Marruecos; 47 a Levante, y 104 a la Aviación colonial.

En cuanto al carácter de los gastos, se destina un 76 por 100 a la Aviación militar, con 1.253 millones de francos, y un 24 por ciento a la Aviación civil, con 403 millones.

De esta última cifra, las más importantes partidas son 160 millones para las Compañías de transporte, y 119 para servicios técnicos, de los cuales 80 son para investigaciones y prototipos.

Teniendo en cuenta que, como de costumbre, en otros capítulos del presupuesto se consignan importantes cantidades para la Aviación, y que ésta recibirá también cuantiosas «prestaciones en especie», cabe estimar que el presupuesto aeronáutico de 1934 será sensiblemente análogo al del ejercicio anterior.

Homologación de records

La Federación Aeronáutica Internacional ha homologado el vuelo del hidroavión *Croix-du-Sud* en la siguiente forma:

Clase C bis (Hidroaviones).— Distancia en línea recta (Francia), capitán de corbeta Bonnot y teniente de navío Jean-Pierre sobre *Latécoère 300*, cuatro motores *Hispano Suiza* de 650 cv., del estanque de Berre a San Luis del Senegal, el 31 de diciembre de 1933, 3 679,4 kilómetros.

Como se recordará, la distancia realmente recorrida por el *Cruz del Sur* fué calculada en 4.300 kilómetros, pero la homologación oficial se reduce al valor exacto de la ortodrómica.

Un viaje aéreo de Argel a El Cabo

Como bella muestra del gran turismo aéreo, puede citarse el viaje de exploración realizado sobre Africa por la familia Germain, de Argel.

Los hermanos Jacques y Marcel Germain, pilotos, acompañados por su padre (título de piloto a los sesenta y tres años) y por M. Luis Alcay, salieron de Argel a fines de diciembre pasado, sobre un bimotor *Havilland-Dragon*.

Con arreglo al itinerario previsto, la familia Germain hizo sucesivamente escala en Biskra, Trípoli, El Cairo, Wadi-Halfa, Luxor, Jartum, Juba, Salisbury, Pretorio, Johannesburg, Kimberley y El Cabo, habiendo volado sobre toda el Africa oriental, cruzando en vuelo el lago Victoria.

El regreso se efectuó sobre el África occidental, tocando en Benguela, Duala, Kotonu, y de aquí al interior, por Niamey y Gao, para atravesar valientemente el



La Aviación no tiene ya secretos para las mujeres. He aquí a Mlle. Sebastiana Guyot, piloto aviador e ingeniero aeronáutico, junto a su avión.

Sahara, llegando a Argel, después de recorrer unos 20.000 kilómetros, al cabo de cuarenta días de viaje.

Pocas semanas después, otro piloto de la misma familia, M. Robert Germain, con Georges Descamps y M. Laveau, tripulando también un *Dragon*, han enlazado Argel con Tamanrasset y Agadés, a través del macizo de Hoggar, regresando por la misma ruta. El interés de ésta reside en que permite la unión de Argel con algunos puestos del Africa central francesa (Inguezzan, Zinder, Agadés) sin atravesar el Sahara (ruta Adrar-Bidón V-Gao), y ahorrando, además, 1.000 kilómetros de recorrido.

La familia Germain es la verdadera «familia volante». Posee nueve aviones y un aerodromo particular. El padre, cuatro hijos, una hija, un yerno y una nuera, poseen el título de piloto.

Un nuevo vuelo de Maryse Hilsz a Oriente

La intrépida aviadora francesa ha realizado un nuevo viaje a Oriente, tripulando el avión *Joë-III*, sesquiplano *Bréguet 330-R-2*, tipo «todo acero», motor *Hispano Suiza* de 650 cv., y acompañada del mecánico Prax.

Maryse Hilsz salió de Villacoublay el 12 de enero. Una tormenta local que la sorprendió en Asia Menor, ocasionó algunas averías a su aparato, pero reparadas aquéllas, pudo llegar a Saigon el 17 de febrero y a Hanoi el 26. El 28 llegaba a Swatow, el 2 de marzo a Shanghai, el 5 a Seul y el 6 a Tokío, meta del viaje de 16.000 kilómetros.

Después de dedicar algunos días a la revisión del aparato, Maryse y su mecánico emprendieron el regreso el 20 de marzo, y después de alguna escala forzada por las condiciones atmosféricas, llegaban a Peiping (Pekín) el día 24 del mismo mes, continuando su viaje de regreso.

Maryse Hilsz posee el record internacional femenino de altura, y ha realizado el vuelo París-Saigon y regreso en 1930, sobre un *Morane-Saulnier-Moth*, y el vuelo París-Tokío y regreso en 1933, sobre un *Farman-291*.

ITALIA

El CL aniversario de la primera ascensión aerostática

Durante los días 12 a 14 de marzo último, la Aeronáutica italiana ha conmemorado solemnemente el CL aniversario de la primera ascensión en globo libre, efectuada el 13 de marzo de 1784 por el conde Paolo Andreani, poco tiempo después de los primeros ensayos de los hermanos Montgolfier.

Organizados por la Asociación Nacional del Arma de Ingenieros, se han celebrado en Roma diversos actos, con asistencia de todos los pilotos italianos de globo esférico. Uno de estos actos, realizado con la cooperación del Aero Club de Italia, fué la caza de un globo de 2.000 metros cúbicos por cuatro globos de 800 y 50 automóviles. Estos últimos se despistaron algo por haber ocultado al globo perseguido ligeras cortinas de nubes y lluvia, pero dos de los globos perseguidores lograron aterrizar bastante cerca del perseguido.

El Estatuto jurídico de los Aviadores

Ha sido publicada la ley que establece el Estatuto jurídico de la «gente del Aire».

Se considera como «gente del Aire» la consagrada a la Aviación, en cualquiera de las dos categorías siguientes:

1.ª Personal destinado al mando y pilotaje de aviones, con excepción de los propietarios de aviones de turismo; personal de servicio en los motores, T. S. H. a cualquier aparato o instalación de a bordo; personal destinado a los servicios complementarios de a bordo.

2.ª Personal técnico directivo de las fábricas y oficinas aeronáuticas; jefes de aeropuerto; personal no navegante de las líneas aéreas; personal de las líneas civiles, de los aerodromos-escuela y de pruebas.

Los grados que podrá alcanzar el personal aeronáutico son los siguientes: comandante superior, comandante, oficial de ruta de 1.ª, idem de 2.ª, piloto, radiotelegrafista, motorista aéreo de 1.ª, idem de 2.ª, ayudante de radio.

La ley establece las condiciones de edad, títulos, servicios y horas de vuelo requeridos para alcanzar cada una de las anteriores categorías.

PORTUGAL

Vuelos hacia las colonias del Asia

Después de una época de relativa tranquilidad, la Aviación civil de Portugal vuelve a desarrollar actividades turísticas.

El piloto Carlos Eduardo Bleck, con un avión *Havilland Moth*, salió a fines de febrero de Cintra, con el propósito de realizar a pequeñas etapas un vuelo hasta la India portuguesa.

Pasando por el Norte de Africa, Bagdad, Bushir, Jask, Karachi y Bombay, llegó a Pangim el 5 de marzo, habiendo cubierto 10.631 kilómetros en sesenta y dos horas y media, lo que arroja una velocidad de crucero de 170 kilómetros por hora.



Magdalena Charnaux, piloto aviador, ha obtenido el premio Roques 1933 por su viaje aéreo en Africa del Norte.

Otro vuelo a Oriente ha sido proyectado por el teniente Humberto de la Cruz, piloto de Aviación militar, el cual, con el mismo Carlos Bleck arriba mencionado, realizó un vuelo de Lisboa a Loanda y regreso en 1930.

El próximo vuelo se proyecta a la isla de Timor, única colonia portuguesa no visitada por vía aérea. El trayecto previsto mide 17.498 kilómetros, y el vuelo será auxiliado económicamente por diversos centros y organismos oficiales de la metrópoli y de la colonia.

U. R. S. S.

La Aviación en el salvamento de náufragos

El buque ruso *Cheliuskin*, donde viajaba una expedición científica por el Océano Artico, fué destruído por los hielos flotantes el día 14 de febrero.

La tripulación, compuesta de 90 personas, logró salvarse, llegando a un témpano de gran extensión. Después de tres semanas sin poder recibir auxilio alguno, un avión *A. N. T.-4*, tripulado por el piloto Lapidefsky, logró llegar, desde el Cabo Wellen, hasta un banco de hielo distante tres kilómetros del lugar donde acampaban los náufragos. A pesar de la niebla y de las grietas que se abrían en el hielo, aterrizó el avión, y por medio de un bote salvado del desastre, pudieron llegar hasta el aparato — navegando por las grietas del hielo — las mujeres y los niños de la expedición, en número de doce. Los aviadores lograron rescatarlos a todos en varios viajes, pero después, las malas condiciones del hielo han dificultado el salvamento del resto de la tripulación del buque perdido, cuya suerte es, en cuanto a algunos, todavía incierta.

Aeronáutica Comercial

CHINA

Proyecto de una línea aérea

La *China National Aviation C°* se propone establecer, dentro del año actual, una nueva línea entre Shanghai y Lassa (meseta del Tibet), trayecto que hoy exige tres meses de caravana y que se cubrirá por vía aérea en cuatro días. Se supone que la citada Compañía, en la que existen fuertes intereses norteamericanos, pretende prolongar la nueva línea hasta Tashkent, Akyubinsk y Moscú. Otra derivación muy probable es un ramal hacia el sur de China, que llegará a Hong-Kong.

ESTADOS UNIDOS

El escándalo del correo aéreo

Han entrado en una nueva fase los acontecimientos desarrollados en los Estados Unidos con motivo de la investigación practicada en torno a los contratos de transporte aéreo.

En efecto, han sido tan seguidos, numerosos y trágicos los accidentes ocurridos en las primeras semanas de transporte del correo en aviones militares, que el ministro de la Guerra ha nombrado una Comisión, de la que forman parte, entre otras personas, el piloto transatlántico Chamberlin y el mayor general Drum, para realizar una urgente y completa investigación acerca de las causas de los accidentes ocurridos y de la organización y prestación del servicio de correo aéreo en su forma actual.

Al propio tiempo, se ha propuesto al Parlamento que se otorguen con urgencia nuevos contratos postales a las Compañías de transporte aéreo, a fin de concluir cuanto antes con la lamentable situación actual.

FRANCIA

La situación de «Air France» en 1933

Se han hecho públicas las estadísticas relativas a los cuatro últimos meses del año anterior que, como es sabido, constituyen el primer cuatrimestre de vida de la Compañía única francesa *Air France*.

Las cifras arrojadas por cada uno de estos cuatro meses, presentan, en general, una progresión descendente, reflejo de la contracción habitual en los transportes aéreos a medida que el invierno avanza. No obstante, conservan siempre relativa importancia.

Esta contracción se observa en las líneas Marsella-Argel, Marsella-Túnez, París-Londres, París-Salónica, París-Amsterdam, París-Berlín y París-Ginebra. Por el contrario, el tráfico aumenta en las líneas Toulouse-Casablanca, Casablanca-Santiago de Chile y Marsella-Saigon, dirigidas a países donde la estación del año es más favorable.

El mayor tráfico de pasajeros ha sido en la línea París-Londres, con 6.224, así como el de mercancías, con 280.699 kilogramos. A la línea Marsella-Casablanca corresponde el mayor transporte de correo, con 31.131 kilogramos, y también el mayor recorrido, con 609.930 kilómetros volados.

Las cifras del conjunto del cuatrimestre son: kilómetros volados, 3.253.294; pasajeros, 16.847; mercancías, 580.501 kilogramos; correo, 79.235.

A título anecdótico, comunica *Air France* que el 29 de octubre se celebró a bordo del hidro *Normandie*, en vuelo regular Marsella-Saigon, una misa en sufragio de los camaradas fallecidos en las colonias.

Una línea aérea a través del Sahara

La Compañía Transahariana, que explota un servicio de automóviles a través del Sahara, ha decidido montar además un servicio aéreo entre Reggan y Gao. De momento prestarán este servicio dos aviones *Caudron Phalène*, motor *Renault Bengali*. Estos aparatos han sido acondicionados para el transporte de pasajeros, y equipados con una estación de T. S. H.

Es de señalar que el nuevo servicio transahariano obedece exclusivamente a una iniciativa privada, y funcionará sin subvención de ninguna clase.

Las infraestructuras de la línea París-Congo

A continuación del crucero del general Vuillemin, el puesto de aprovisionamiento en el Sahara, llamado Bidón V, ha recibido el nombre de Fort Vuillemin.

Por iniciativa de algunos elementos argelinos, en dicho puesto va a ser erigido un gran faro de carácter, a la vez, simbólico y utilitario.

Como consecuencia de esta iniciativa, se ha constituído un Comité, bajo el alto patronato del gobernador general de Argelia, con el fin de favorecer el pronto establecimiento de la ruta París-El Congo.

Por el momento se va a proceder a colocar una serie de faros o balizas luminosas, visibles a gran distancia, a lo largo de la gran pista que atraviesa el Sahara entre Reggan y Gao, pasando por Fort Vuillemin. Seguidamente se procederá a balizar la ruta de Inshalah a Zinder y Kano.

Con ello quedarán establecidos los primeros jalones de una importante infraestructura para las líneas que desde Europa deban alcanzar los mandatos y comarcas del Africa occidental y central por las rutas más cortas, y principalmente las destinadas a Dakar, Bamako, Costa de Marfil, Dahomey, Niamey, Nigeria, Congo, Guinea, lago Tchad, etc.

INGLATERRA

«Imperial Airways» aumenta la velocidad comercial

Hasta hace poco tiempo es sabido que la empresa británica *Imperial Airways* consideraba la velocidad comercial de sus líneas como una cuestión de importancia relativa.

El material que utiliza, en general, de tipo antiguo, biplano, con abundante arriostramiento y trenes rígidos no carenados, imponía unas velocidades de crucero inferiores a la mayoría de las registradas en Europa.

Con los monoplanos *Armstrong Whithworth* tipo *Atalanta*, y otros prototipos recientes, parece iniciarse una política de aceleración que, por otra parte, se viene desarrollando a base de reducir la duración de las escalas. Así ha sido posible situar la India a seis días de Inglaterra, y la colonia de El Cabo, a diez. Durante el actual mes de abril quedarán implantadas otras aceleraciones en las líneas del Imperio, cuyo resultado será reducir a cinco días la duración del viaje hasta la India, a ocho hasta Singapore y a nueve hasta Capetown.

Estas reducciones se conseguirán utilizando el nuevo tren nocturno Roma-Brindisi, con el cual se llegará a este puerto



A consecuencia de la rescisión de los contratos de transporte de correo aéreo, este servicio se presta provisionalmente en los Estados Unidos por aviones militares. Estos biplanos *Curtiss* van a despegar en un campo cubierto de nieve. A causa de las desfavorables condiciones atmosféricas han sobrevenido varios accidentes.

con algunas horas de ventaja; los hidros que de allí parten, atravesarán el Mediterráneo a mayor velocidad, y la escala nocturna en Atenas quedará suprimida. También se gana medio día en las etapas comprendidas entre Calcuta y Singapore.

Se aceleran también las etapas surafricanas entre Nairobi y El Cabo. Entre Salisbury y Johannesburg, para absorber el incesante aumento de tráfico, se duplica la frecuencia del servicio aéreo a partir del 7 de abril.

Las infraestructuras de la línea transatlántica

Con el fin — probable — de ir preparando las infraestructuras que permitan en breve establecer la deseada línea aérea a través del Atlántico Norte, se ha elegido una base aérea en una de las islas Bermudas, en la que se realizan las obras necesarias para establecer una completa estación para hidroaviones.

Por de pronto, se montará un servicio aéreo bisemanal entre las citadas islas y el continente americano, con apoyo probable en el aeropuerto de Newark (Estados Unidos).

El tráfico de Imperial Airways

Las estadísticas de la Imperial Airways relativas al mes de noviembre, arrojan los siguientes números: kilómetros volados, 253 500; ídem volados en la temporada abril-noviembre, 2.565.000; toneladas-kilómetros en noviembre, 314.500; ídem abril-noviembre, 3.150.000. En estos resultados se incluyen los producidos por la nueva línea Karachi-Rangoon.

ITALIA

Reducciones de tarifas

Prosiguiendo la política de abaratamiento del servicio, se han reducido los precios del pasaje aéreo entre Roma y Génova, de 260 liras a 240; de Roma a Marsella, de 530 a 460; a Barcelona, de 800 a 660; a Nápoles, de 150 a 120; a Palermo, de 350 a 320; a Siracusa, de 460 a 400; a Malta, de 630 a 540, y a Trípoli, de 800 a 780 liras.

Nueva línea internacional

A partir del 15 de febrero, la S. A. M. ha puesto en servicio trimotores *Savoia-71* con destino a la línea Tirana-Salónica, que enlaza en Tirana con los aviones de la línea Roma-Tirana, y en Salónica con los de la Sociedad Helénica de Comunicaciones Aéreas, quedando así asegurado el enlace de los territorios italiano y griego, a través del de Albania.

Un nuevo servicio aeroferroviario

Con el fin de acelerar los servicios aéreos europeos hacia el Asia y el Africa, y que hoy se interrumpen de noche en Italia o Grecia, los Ferrocarriles del Estado italiano, a propuesta de la Dirección General de Aeronáutica Civil, han establecido un tren rápido nocturno que saldrá de Roma a las diez y ocho y cinco, para llegar a Brindisi a las tres y cincuenta y cinco de la madrugada.



Llegada a Berlín-Tempelhof del primer trimotor *Fokker F-XX*, con el que se ha inaugurado el nuevo servicio aéreo de correo y mercancías entre Berlín y Amsterdam. Conduce el avión el notable piloto del K. L. M. Ivan Smirnof, autor del reciente enlace Amsterdam-Batavia en cuatro días.

Este tren circulará cinco veces a la semana, pues las dos líneas aéreas a Egipto y Turquía son bisemanales y la línea a Rodas es semanal.

Al salir de Roma, embarcarán en el nuevo tren los viajeros y carga con destino a Oriente, procedentes del avión Turín-Milán-Roma, del avión Trípoli-Túnez-Cagliari-Roma, del avión Venecia-Roma, que a su vez habrá recogido a los de Berlín, Varsovia, Viena, Munich y Zurich, y por último, los del tren rápido salido de París para Roma la noche precedente, cuya velocidad aumentará al efecto en el grado necesario.

Al llegar a Brindisi el nuevo rápido, los viajeros y mercancías se distribuirán en los aviones de la *Aero Espresso* y de la *Imperial Airways*, que saldrán a las cinco en punto, para llegar en la misma mañana a Atenas, y a la tarde a Rodas, Estambul y El Cairo, pudiendo proseguir el viaje hacia Oriente y el Sur, con ganancia exacta de veinticuatro horas sobre los itinerarios actuales.

A partir de 1 de mayo, el nuevo tren asegurará otra importante coincidencia con el avión directo italiano Brindisi-Rodas, que llegará a este último punto a las catorce horas. Inmediatamente de su llegada saldrá de Rodas un vapor rápido para Alejandría, y como quiera que los días señalados para este servicio no existe avión entre Europa y Egipto, los viajeros que utilicen la nueva combinación de tren, avión y barco, llegarán a Egipto ganando cuarenta y ocho horas.

Al regreso, el nuevo tren llegará a Roma por la mañana, alcanzando a los aviones de Trípoli, Venecia y Milán, que a su vez enlazan con Túnez y Cagliari por el Sur, y por el Norte con Viena, Munich, París, Londres, Francfort y Berlín, merced a los enlaces asegurados por *Aero Espresso Italiana*, *Avio Linee Italiane*, *Società Aerea Mediterranea*, *Imperial Airways* y *Lufthansa*.

Si se tiene en cuenta que el tráfico medio diario que se efectúa por vía aérea entre Europa y Oriente es de 14 viajeros, 600 kilogramos de mercancías y 800 de correo, se comprenderá fácilmente la importancia y utilidad del nuevo servicio.

El tráfico aéreo en 1933

Se ha publicado la estadística relativa al tráfico aéreo italiano durante los doce meses del pasado año.

La red aérea nacional mide unos 17.964 kilómetros.

Los aviones de servicio regular han recorrido en el año 4.762.488 kilómetros, en veintiocho mil ochocientas cincuenta y siete horas de vuelo, lo que arroja una velocidad comercial media de 165,05 kilómetros por hora. El número de pasajeros transportados es de 43.068; correo, 301.557.147 kilogramos; mercancías, 188.723; equipajes, 565.278.

La empresa cuyo tráfico ha sido mayor es la *Società Aerea Mediterranea*, con 1.782.216 kilómetros volados, más de la tercera parte del total. Por líneas, la de mayor tráfico absoluto es la de Roma-Nápoles-Palermo, con 3.755 pasajeros; y la de mayor tráfico relativo, la de Roma-Nápoles-Siracusa-Malta-Trípoli, con 2.019.445 pasajeros-kilómetro.

El transporte de armas en los aviones de línea

Un reciente decreto ha regulado las condiciones en las que los viajeros de los aviones comerciales podrán transportar a bordo de los mismos armas y municiones de caza. Para ello se solicitará autorización del Ministerio del Aire, el cual examinará cada caso, concediendo aquélla previo informe favorable del Ministerio del Interior, del de Negocios Extranjeros o del de Colonias, según sea la nacionalidad y residencia del solicitante. Los permisos expedidos en esta forma tendrán una validez máxima de dos meses.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, febrero — Reglamento de la inspección técnica e intervención administrativa de las estaciones radioeléctricas de la red de la Compañía General Aeropostal en España. — La Escuela de la Compañía Española de Aviación en Barajas. — La Escuela de la Liga de Pilotos Civiles en Barajas.

Motoavión, 25 de febrero. — Encima de la Rhön como pasajero en un avión sin motor. — La conferencia del teniente coronel Herrera. — Fiesta en Barajas en honor a D. Juan de la Cierva. — Anteproyecto social para constituir en Madrid una «agrupación constructora de modelos de aviones».

Heraldo Deportivo, 25 de febrero. — Honrando al autogiro. — Húmedos y secos de la Aviación postal americana. — Juan Sardá. = 5 de marzo. — Húmedos y secos de la Aviación postal americana. = 15 de marzo. — Autogiración.

Revista de Estudios Militares, febrero. — Simulacro de defensa contra aeronaves en Varsovia.

Memorial de Artillería, marzo. — Defensa antiaérea: Proyectores y localizadores acústicos, por J. Rojas Feigenspan. — Conferencia sobre aleaciones de aluminio para Aviación y automóviles, por A. Lafort Ruiz.

ALEMANIA

Deutsche Luftwacht: Luftwehr, número 2, febrero. — El arma aérea en el mundo: el estado del arma aérea en Rumania, Suecia, Suiza, España, Checoslovaquia y Turquía, por A. Kirschner. — El problema aéreo en el Pacífico, por von Bülow. — Táctica aérea: el ataque combinado de fuerzas aéreas sobre el mar. — Artillería antiaérea montada en trenes blindados, por H. Wagner. — El avión *Blackburn «Perth»*. — El avión *Handley Page «Heyfort»*. — El motor *Napier «Rapier»*.

Deutsche Luftwacht: Luftwelt, número 3, febrero. — Junkers en el año 1933. — Mi labor meteorológica para los vuelos de Gronau y el vuelo en escuadra de los italianos, por G. Heinz Baumann. — Vuelo nocturno, por C. G. P. Henze. — Quince años de tráfico aéreo alemán.

Deutsche Luftwacht: Luftwissen, número 2, febrero. — Natal. — Berlín en ochenta y una horas. — El progreso norteamericano. — El peligro de la caída de rayos sobre aviones, por W. Brinzinger y H. Vichmann. — El vuelo con fuerza humana; por E. Everling. — Tipos y formas de alerones. — Clasificación de la literatura aeronáutica.

Die Luftreise, diciembre. — Vuelo invernal en la Navidad, por K. Stocks. — Un vuelo en el Suroeste africano, por S. von Uhde. — La gran aventura. — El vuelo como un mito contemporáneo. — La inaguración de la primera línea aérea de los ferrocarriles del Estado. — Treinta años de vuelo con motor, por Hildebrant. — El infierno en el Orinoco, por W. Friedensbug. = enero. — El tráfico aéreo alemán en el año 1934, por M. Wronsky. — Geografía desde el avión, por E. Herrmann. — Mil kilómetros con el *G. 38*, por M. Tidick. — Vuelo en invierno, por H. Laukemann.

Flugsport, enero, número 1. — Apertura del año. — Acerca de la posibilidad del vuelo con fuerza muscular, por H. Haesler. — El avión *Caproni 100*. — El avión *De Havilland «Maior Moth»*. — Determinación de la distribución del empuje a lo largo de la envergadura, por A. Lippisch. — Planeador elemental de construcción rápida. = número 2, enero. — Los puntos peligrosos del tráfico aéreo. — El avión *Breguet «41-M 4»*. — Los motores *Menasco*. — El motor *Napier «Rapier»* series II y IV. — Las conducciones eléctricas y la aeronáutica. — Los rotores del extremo del ala. — Ejercicios ingleses de caza y bombardeo. = número 3, febrero. — Construcción metálica para planeadores. — El avión trimotor *Spartan Cruiser*. — El anfibio *Caproni 100-I*. — Amaraje nocturno en alta mar, por W. Pacher. — El representante de la IATA y Adolf Hitler. — Estado de los records internacionales. = número 4, febrero. — El correo aéreo en los Estados Unidos. — El avión *Dornier Do F*. — Sobre la influencia de la eficacia de la hélice en las performances, por A. Koyemann. — El problema del vuelo humano resuelto, por H. Mascow.

Luft und Kraftfahrt, febrero. — Veinticinco años de trabajo en los Astilleros Zeppelin en Friedrichshafen. — El nuevo Zeppelin *L. Z. 129*. — Un avión austriaco de tráfico *Ramor KE*. — ¿Construcción metálica o de madera?. — Nuevos motores aeronáuticos, por G. W. Feuchter. — El avión *Fieseler 5*. — El paracaídas. — La vuelta a Europa 1934. — Una avioneta ligera egipcia con motor de motocicleta. = marzo. — El deporte aéreo alemán en el año 1934. — Iluminación de las líneas aéreas, por G. W. Feuchter. — Gerhard Fieseler. — Karl Jatho. — Un motor aeronáutico sin válvulas refrigerado por aire. — Los aviadores militares se encargan del correo aéreo en Norteamérica. — Los materiales utilizados en la construcción aeronáutica. — El avión *Dornier Do F* para los ferrocarriles alemanes del Estado. — El vuelo a vela al servicio de la nación. — La expedición alemana de vuelo a vela en el Brasil: nuevos records. — Un premio para el avión que haga 1.000 kilómetros por hora. — Las nuevas lámparas de sodio.

Der Segelflieger, febrero. — Aquí se construye, por Breidenstein. — Las nuevas condiciones para entrenador de vuelo, por Fr. Stamer. — Vuelo remolcado con obstáculos, por C. Friedrich. — La escuela de vuelo a vela de Hornberg, por W. Hirth. — Un capítulo de física: Acerca del centro de gravedad, por H. Winkler. — Algo sobre combustibles, por J. Harmel. — Paracaidismo. — Cursos de defensa antiaérea en las juventudes hitlerianas, por H. Arnold.

AUSTRIA

Aviatik, enero. — La necesidad de un ministro del Aire. — El *Gaisberg* la Rhön austriaca. — El *Fieseler 55 F 5*. — El *Ramor KE 14*. — Los motores de aceite pesado en la fábrica Junkers. — Records alemanes de vuelo de modelos. — Un elegante modelo: el 18. = febrero. — Ya están aquí las gaviotas blancas. — El anfibio *Hopfner HA 1133*. — El avión de transporte *Fokker F. XX*. — El velero de alta performance *KU 7*. — Vuelo bajo. — La aviadora de vuelo a vela Tamara Brueck nos cuenta... — Moderno barnizado de aviones. — El modelo de avión *«16 M»* y su construcción.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, marzo. — Formemos nuestras reservas aéreas. — Posibilidades de líneas aéreas ramales o secundarias. — La organización de la Compañía comercial Pittsburgh Aviation Industries Corp. — Acerca de la carrera aérea a Australia por Caldwell. — Un método sencillo para determinar las proporciones del cojinete del bulón, por G. D. Angle. — Instalación de los motores para los ensayos en vuelo, por Burnham Adams. — El motor *Jacobs L-4* de 225 cv. — Ensayos estáticos de aviones de transporte. — El avión de línea *Stinson «A»* de ala baja.

The National Aeronautical Magazine, febrero. — ¿Se resentirá la defensa nacional para complacer a los políticos?, por H. Bingham. — Menores tasas mayores ingresos para el correo aéreo, por A. L. Rushton. — Un Aero Club femenino: el Club de las 99, por C. Studer. — Las carreras aéreas panamericanas de New Orleans. — Las carreras aéreas del extranjero ofrecen importantes premios.

U. S. Air Services, febrero. — Después de nueve años de estudio el estado mayor suscribe el plan quinquenal del ejército. El vuelo en formación a Honolulu, por L. D. Webb. — ¿Por qué Aviación de ataque?, por H. M. Hickam. — Gov. Pinchot y otros pilotos de aeroplano. — La carrera a Australia será una verdadera carrera de velocidad. — Hechos realizados y contemplados. — El general Lim jefe del mando de las fuerzas aéreas cantonesas, por E. P. Howard. — Acerca de los vuelos con aprovisionamiento en vuelo. — Noticias de Ingeniería. — Las carreras aéreas americanas en Miami.

The Sportsman Pilot, febrero. — Un piloto de turismo hace algunas preguntas acerca de las nuevas reglamentaciones, por A. R. Stevenson (Jr.). — Encaminándose lentamente hacia el Sur, por J. Gillies. — Un viaje a la Florida, por J. Bolles. — Un viaje en *Dragon* a Berk, por L. B. Barringer. — Rarezas aeronáuticas. Los ángeles no lo harían mejor, por Ch. Thorndike.

Coast Artillery Journal, enero-febrero. II. El papel de la caza defensiva, por C. L. Chennault. — Las microondas y sus aplicaciones militares, por I. J. Saxi.

FRANCIA

L'Aéronautique, enero. — Contra la consolidación de los armamentos aeronáuticos. — La pérdida del *Emeraude*. — El segundo Congreso Internacional Egipcio. — La lucha contra el ruido en los aviones, por J. Dentan. — La investigación

aeronáutica en los medios científicos franceses, por P. Léglise. — Los trabajos de L. Stipa sobre los aviones de fuselaje tubular, por J. Lacaine. — Los mandos de los aviones distintos de los de vuelo, por R. Tampier. — Pilotaje, estabilidad y estabilización de los aviones, por R. Morane. El pilotaje con instrumentos, por J. Arcaute. — Las Jornadas científicas y técnicas de la mecánica de los flúidos. — El trimotor de transporte *Fokker F. XX.*

L'Aérophile, febrero. — La Aviación de los jóvenes, por P. Massenet. — El accidente del trimotor *Emèraude.* — La XXXIII Conferencia de la Federación Aeronáutica Internacional. — El balizaje de un aerodromo por cables subterráneos sistema Loth. — Curiosidades históricas de las señales aéreas. — Las servidumbres en interés de la navegación aérea. — El trimotor comercial *Breguet 393.* — El avión de caza *Praha B. H. 44.* — El motor *Renault* con compresor de 500 cv. — El motor *Chaise 4 B.* — El estatuto legal de los bautismos del aire.

Revue de l'Armée de l'Air, febrero. — Empleo comparado de los cañones y de las ametralladoras en la batalla aérea, por R. Coint-Bavarot. — Aviación marítima, por Marinier. — Historia de la aerostación, por E. Sedeyn. — La Aviación colonial en los confines del Chad.

L'Air, 1 de enero. — ¿Hidroaviones o aviones?, encuesta de *L'Air.* — Batavia a cuatro días de Amsterdam. — Delmotte bate dos records de velocidad. — La hélice *Ratier* de paso variable automático. — Entretenimiento de los motores en invierno. — Los premios del concurso de confort y elegancia para aviones de turismo. La política del material. — Las enseñanzas del crucero negro. — Las hélices de paso variable. = 15 de enero. — Massotte bate el record mundial de velocidad sobre 1.000 kilómetros. — La hazaña del *Cruz del Sur.* — Los tres records mundiales de Bourdin. — Al margen de los últimos records mundiales. — ¿Por qué no confiar a la Air France la explotación de la línea transatlántica cuya creación espera Bélgica con impaciencia? — La vuelta de la escuadra Vuillemin. — El señalamiento aéreo. — Los recuerdos de Jean Weber. Los frenos aerodinámicos.

HOLANDA

Luchtgevaar, febrero. — La defensa antiaérea en el propio domicilio, por A. Burgdorffer. — Normas para las máscaras contra gases, por A. J. Der Weduwen. — Hechos y posibilidades del ataque aéreo, por H. von Weeren. — La lucha contra las bombas incendiarias. — La colaboración entre el servicio de defensa territorial de las fuerzas militares y la defensa antiaérea municipal.

INGLATERRA

The Journal of the Royal Aeronautical Society, marzo. — Posibles perfeccionamientos futuros en los motores aeronáuticos refrigerados por aire, por A. H. R. Fedden. — Extractos y noticias de la prensa científica y técnica. — Armazones representativas del casco de un dirigible, por L. Chitty. — LXIX memoria anual de la *Royal Aeronautical Society.*

Flight, 25 de enero. — Nuestras líneas aéreas y la Dirección General de Correos. Empresa inglesa en la China. — El avión *Lockheed «Electra».* — Navidades en el aire. — Etilo, por F. R. Banks. — En la sección de delineantes, por R. Haley. — El motor *Gipsy Six.* — El aeropuerto terminal de Londres. = 1 de febrero. — Pensamiento de vía estrecha. — Cartografía aérea en Groenlandia con aviones daneses *Heinkel,* por N. V. Petersen. — Una estación de microonda. — El accidente del *Emèraude.* — Tres nuevos motores *Pobjoy.* — Señalamiento aéreo de aerodromos civiles. — El desarrollo de la Aviación embarcada. = 8 de febrero. — La nube de humos. — El servicio postal aéreo. — Las pruebas del monoplano *Short.* — Diez y seis mil millas en siete semanas. — Los últimos *Northrop* — Un nuevo hidro de canoa *Saro.* — Capotaje de motores, por J. D. North. = 22 de febrero. — En guardia. — Alberto, rey de los belgas. — Maravillas de la naturaleza vistas desde el aire, por Christopher J. Quintín Band (Director general de Aviación en Egipto). — Velocidad y seguridad. — Capotaje de motores, por J. D. North. — El avión *Hanriot 110.* = 15 de febrero. — Reducción al absurdo. — Un triplaza *Hawk.* — Las finanzas y la Aviación norteamericana. — El avión *Short Scion.* — El desarme aéreo en el Parlamento. — Aviones *Heyford* para la R. A. F.

The Aeroplane, 7 de febrero. — Lo que es el correo aéreo y lo que debe ser. — El nuevo plan del desarme. — El viaje del ministro del Aire. — Un escándalo en la Aviación americana. — El accidente del globo ruso. — La Aviación civil en el Manchukuo. — Un viaje por Bélgica. — Acerca de los motores *Bristol.* = 14 de febrero. — Sobre el desarme y la defensa del imperio. — El escándalo de la Aviación norteamericana. — La necesidad de la estandardización de los combustibles, por F. Rodwell Banks. = 21 de febrero. — El rey Alberto. — Una vuelta más al nudo. — Haciendo historia en el tráfico aéreo. — Personalidades de la Aviación australiana. — El avión *De Havilland D. H. 86 «Express Air Liner».* — Conferencia del capitán Wilkinson sobre motores aeronáuticos. = 28 de febrero. — Un cambio de táctica. — Reforzando los efectivos aéreos. — La defensa aérea de Francia. — Asesinato legalizado. — La combinación ferrocarril - línea aérea. — Acerca del desarrollo de la Aviación civil. Sabotage sabático, por A. Thrope. — Algo nuevo en aeroplanos ligeros. — El avión *Chidori-go* de la casa *Tokyo Gasu Benki Kabushiki Kaisha.*

Army Navy and Air Force Gacette, 8 de febrero. — El caso de Rusia en el desarme aéreo. — Los portaviones. — Radio de acción de los portaviones. — El Misterio de la Defensa Aérea. — El ataque aéreo con gases, por P. Murphy. 15 de febrero. — Petróleo y defensa. — Los cruceros y la aeronáutica. — Aviones militares más rápidos — El debate sobre la defensa. — La defensa contra el «gas mostaza», por P. Murphy.

ITALIA

Rivista Aeronautica, febrero. — Los fundamentos de la crítica militar, por E. Canevari. — La Aviación de altura y los servicios aéreos de una flota mediterránea, por U. Fiori. — Acerca de la velocidad de los cascos en la explosión de las bombas, por N. Cavicchioli y E. Ravelli. El bombardeo aéreo en el derecho de guerra, por C. Felicetti. — La servidumbre aeronáutica en Francia, por T. Brinati. — El CL aniversario de la aeronáutica italiana y el L aniversario de la aeronáutica militar italiana, por E. Morelli. — Un nuevo sistema de grupo-bomba de inyección con los elementos intercambiables en vuelo, por M. Behmann.

L'Aerotecnica, enero. — Acerca de la estabilidad de los sistemas elásticos en los cuales el valor de las fuerzas externas depende de las deformaciones, por C. Minelli. — Las vibraciones torsionales del ala monoplana cantilever, por A. Bellomo. — La rosa de los vientos, por F. Eredia. — Nubes en la estratósfera, por D. Montanari.

L'Ala d'Italia, enero. — El camino de gloria de la Aviación italiana. — El circuito de los oasis. — Douhet en el mundo. — El siglo alado. — Buenas noticias para el turismo aéreo. — Lanzamiento de torpedos y empleo de los aviones torpederos. — La mujer y la defensa antiaérea. El piloto automático. — Los cuatro records de altura de Roma. — A propósito del record mundial de velocidad pura: hablan los norteamericanos. — La defensa del tráfico contra el frío y el hielo. — A propósito del libro *La Guerra en el 1936.* — La aeronáutica en el 1933. — Raids notables. — Vuelos célebres.

RUMANIA

Romania Aeriana, enero-febrero. — Propaganda aeronáutica y aeroquímica. — Resumen de las actividades aeronáuticas rumanas en el año 1933. — Cómo ha crecido el record mundial de altura. — Monoplazas contra multiplazas de combate, por Al. C. Vissarion. — Motores *Diesel* rápidos para Aviación, por G. Vasiliu-Belmont. — El Atlántico Sur. — El crucero africano de la escuadra francesa Vuillemin. — Blindaje eléctrico del grupo motopropulsor. — Nuevos records. — ¿Podrá volar el hombre con su fuerza muscular? — Problemas de derecho aéreo: Acerca de la altura de vuelo sobre aglomeraciones urbanas, por S. I.-Macri. — Aviones de transporte rápidos en Europa. — La última noche. — Cómo Francia ha batido el record de distancia en línea recta. — Historia del record de altura con avión. Vuelo a vela: Teoría y práctica, por D. Macarescu. — El tráfico aéreo mundial, por L. L. Veniamin. — Ingenieros civiles al servicio aeronáutico. — Importancia fisiológica de los gases de escape de los motores, por Victor Emanoil. — ¿Podrá ser evitada la guerra aeroquímica?

SUECIA

Flygning, noviembre-diciembre. — Los aviones al auxilio de los barcos bloqueados por los hielos. — Cómo se consigue una buena instrucción militar aeronáutica. — El primer vuelo mecánico. — Radiotécnica aeronáutica. — Una gigantesca organización: El aprovisionamiento de combustible a lo largo de un gran viaje. — El Aero Club de Estocolmo en local propio — El comandante general K. A. B. Amundson cumple su LX aniversario. — Resumen de las hazañas aeronáuticas del año 1933. — *«Boken om flygning»*: Nota bibliográfica.

Bibliografía

PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA TECHNIQUE DU GRAISSAGE. — Calcul et forme a donner aux pièces frottantes de machines pour assurer leur graissage parfait. Traité et manuel destiné aux constructeurs, chefs d'ateliers, fabricants et aux établissements supérieurs d'enseignement technique, por Erich Falz, Ingeniero-Consejero en materia de engrase, miembro del Comité de Perfeccionamiento Económico en el Instituto Gubernamental de Economía Industrial. — Traducido de la segunda edición alemana, totalmente revisada y corregida, por A. de Riva-Berni, Ingeniero de Artes y Oficios. — 478 páginas, 121 figuras, 18 cuadros y 44 ejemplos numéricos. París y Lieja. — Librería Politécnica CH. Beranger. — París, 15, Rue des Saints-Pères, 15. — Lieja, 1, Quai de la Grande Bretagne, 1. — 1933.

Pocos problemas de la técnica industrial exigirán, en tan alto grado como el del engrase, una unificación clara y precisa de sus métodos fundamentales, ya que ninguno de ellos presenta tantas contradicciones e inseguridades. La creación de una doctrina de engrase, intermedia en cierto modo entre la investigación puramente científica y la diaria práctica del taller, aparece como una obra meritoria cuyo estudio incumbe a la ciencia aplicada.

El rápido agotamiento de la primera edición de la obra que nos ocupa, así como las numerosas y valiosísimas opiniones expresadas por los círculos competentes de todos los países, confirman plenamente, no solamente que responde a las exigencias que en el terreno de la práctica presentan las cuestiones de la lubricación, sino que el método seguido en este libro ha causado una impresión excelente.

El capítulo I se dedica al estudio de las esencias o fundamentos del engrase perfecto y el II da los principios generales de cálculo.

El capítulo III estudia la capacidad de apoyo de las superficies en contacto que trabajan con engrase perfecto y el IV considera el rozamiento en el mismo caso. En el V se estudian los diferentes tipos de lubricación y los lubricantes y metales para cojinetes.

Finalmente, el capítulo VI da principios generales y ejemplos prácticos de construcción y presenta una serie de casos prácticos interesantes, en los que se resolvió la manera de solucionar diversas averías, producidas, como se comprobó a posteriori, por defectos de engrase.

Termina el libro con una bibliografía de lo más importante publicado hasta la fecha de edición del libro, referente a las interesantes cuestiones de la lubricación, con la significación de los símbolos empleados en las fórmulas y una tabla alfabética de materias y de las expresiones técnicas empleadas.

En resumen, creemos que está plenamente logrado el propósito expresado por el autor en el prefacio de la primera edición, que encabeza la obra, ampliado por el especial para esta nueva edición que no debe faltar en ninguna biblioteca técnica, ya que en ella se trata de cuestión tan importante en todas las ramas de la construcción mecánica, tan debatida y sobre la que hay tan poco publicado hasta ahora, como esta del engrase.

β.

IL VOLO A VELA, por Vittorio Bonomi y Camillo Silva. — Un tomo en 4.° de 221 páginas y numerosas figuras en el texto. — Teoría y práctica del vuelo sin motor y de la construcción de planeadores, conteniendo los planos de construcción de un aparato de escuela. — Editado por el autor *Vittorio Bonomi*, Via Capuccini, 20 - A, Milán. — Año 1932. — Precio, 15 liras.

Desde que en el 1 de abril de 1925 se constituyó oficialmente en Alemania (verdadera cuna del vuelo sin motor) la *Rhön-Rossiten Gesellschaft,* la actividad aerovelera se fué extendiendo, cada día con mayor empuje, por todos los países del mundo, no existiendo en la actualidad nación alguna en la cual no se cultive con entusiasmo este moderno y formador deporte. Para los que siguen con interés el movimiento mundial del vuelo a vela ya son familiares los nombres de localidades tales como la *Wasserkuppe* (cerca de Frankfurt) y de *Rossitten* (a orillas del Báltico, cerca de Koenigsberg), *La Banne d'Ordanche* (Francia), *Hitford Hill* (Inglaterra), *Koktebel* (Rusia), *Pavullo* (Italia), *Gaisberg* (Austria), *Gödöllo* (Hungría), *Bezmiechowa* (Polonia), *Elmira* y *South Wellfleet* (Norteamérica), etcétera, etc.

Italia, tasando en su verdadero valor la importancia del vuelo a vela como formador del sentido aeronáutico, no se ha quedado atrás en este movimiento y hoy cuenta no tan sólo con un gran número de aficionados a la Aviación sin motor, sino también con escuelas oficiales de vuelo a vela y constructores especializados en la producción de veleros de todos los tipos y categorías.

Uno de estos constructores, Vittorio Bonomi, en colaboración con Camillo Silva, es el autor del libro que nos ocupa, en el cual, después de un breve resumen histórico, se describe de un modo elemental la teoría del vuelo sin motor, y se dan las nociones de meteorología indispensables para la práctica del vuelo a vela, exponiendo a continuación los elementos constructivos de los diversos tipos de planeadores y veleros y los principios generales para proyectar y construir un avión sin motor.

El libro no tiene la pretensión de constituir un tratado sobre la Aviación sin motor, y cumple perfectamente su cometido al poner en las manos de la juventud estudiosa un buen instrumento de iniciación.

Al final contiene un interesante extracto del reglamento para la navegación aérea.

J. V-G.

L'ANNÉE AÉRONAUTIQUE 1932-1933, por L. Hirschauer y Ch. Dollfus. Año 14. — París, 1933. — Un tomo de 400 páginas en 4.° mayor, 60 francos.

Remitido como homenaje por la casa *Zenith,* fabricante de los excelentes carburadores de esta marca, hemos recibido este anuario, premiado hace tiempo por el Aero Club de Francia.

Bien conocida de nuestros lectores esta notable publicación, no intentaremos descubrirla ahora, ni tampoco a sus ilustres autores.

Procede, sin embargo, señalar que para recoger más al día la actividad aeronáutica mundial, se refiere el anuario a todo lo ocurrido desde 1.° de julio de 1932 hasta 30 de junio del 33, analizando prolijamente todas las hazañas y hechos de este período. Y para lograr mayor alcance, enumera sucintamente los hechos del segundo semestre de 1933, que serán analizados en el anuario próximo.

Además de las habituales descripciones de nuevos aviones y motores, contiene la enumeración y explicación de los records aeronáuticos, tanto de los conservados por la F. A. I., como de los desaparecidos. La Aviación Comercial está debidamente estudiada con excelentes mapas y cuadros.

Los carburadores de Aviación *Zenith-P* están ampliamente descritos en la obra, incluso con gráficos de consumo muy interesantes.

Cierra el anuario una sección de «documentación técnica» en la que, además de abundantes tablas de conversión de medidas inglesas en métricas, y tablas para cambios de unidades de medida, figura la tabla oficial de la atmósfera *standard,* con fórmulas y reglas para su aplicación, cuya utilidad e importancia creemos innecesario encarecer, en estos tiempos en que la superaviación y la estratósfera polarizan la atención mundial.

R. M. de B.

FLUGMODELLE DIE NICHTS KOSTEN, Anleitung zum Bau einfachster Modelle aus Abfallmaterial, por K. Gösele. — Un pequeño volumen de 16 páginas en 8.° que constituye el tomo 148 de la Colección *Spiel und Arbeit.*— Editado por *Otto Maier,* Ravensburg (Alemania).

La editorial Otto Maier, de Ravensburg, continuando la cultural labor de poner en manos de los niños un aliciente que les induzca a poner en juego su capacidad discursiva y hacer nacer en ellos la afición a las cosas del aire, ha dado a la prensa este librito que de una manera clarísima y con sencillez extremada expone los principios para la construcción de un modelo de avión que a pesar de su sencillez constructiva es capaz de volar perfectamente con el auxilio de gomas motrices.

El librito contiene muchas figuras ilustrativas y hasta una pequeña aclaración teórica del vuelo correcto del modelo.

También esta Editorial ha puesto en

venta unas construcciones recortables en cartulina para realizar modelos de aviones, hidroaviones, dirigibles, etc., etc. Estos modelos aunque en general no son aptos para volar (algunos son susceptibles de tolerar un motor de gomas), presentan, si están cuidadosamente montados, un aspecto irreprochable, pues la calidad gráfica de detalles y colores es tan acabada, que una vez realizado el modelo no es fácil a primera vista reconocer la clase del material empleado.

J. V.-G.

NUEVAS PUBLICACIONES

Revista Técnica de Intendencia Militar.—Boletín del Cuerpo de Intervención Civil de Guerra. — Encauzando el notorio afán de cultura que siente el personal de las Armas y Cuerpos del Ejército español, se dictó hace un año una disposición que unificó el funcionamiento y espíritu de las varias revistas, memoriales y boletines que aquéllos venían editando. Con poca diferencia de fecha fué reorganizado el Cuerpo de Intervención Militar, que pasó a tener carácter civil y a depender del ramo de Hacienda, con el nombre de Cuerpo de Intervención Civil de Guerra.

Consecuencia de ambas disposiciones ha sido la desaparición del *Boletín de Intendencia e Intervención Militares*, y su desdoblamiento en las dos publicaciones cuyos títulos encabezan esta nota.

El *Boletín* que desaparece era una de nuestras más antiguas revistas militares, ya que su fundación, con el título de *Boletín de Administración Militar*, data de enero de 1857. En diciembre de 1911, al suprimirse el Cuerpo de Administración Militar y crearse los de Intendencia e Intervención, tomó su revista el título que ha conservado hasta diciembre último.

A partir de enero del año actual ha desaparecido el *Boletín de Intendencia e Intervención Militares* y continúa su historial, presentación y carácter, la *Revista Técnica de Intendencia Militar*, redactada desde ahora solamente por personal de este Cuerpo. Esta publicación es, como la anterior, mensual; distribuye la escalilla del Cuerpo de Intendencia, y continúa publicando el acostumbrado fichero de legislación.

Por su parte, el Cuerpo de Intervención Civil ha comenzado a publicar el *Boletín del Cuerpo de Intervención Civil de Guerra*, destinado a unificar el criterio del personal del Cuerpo, codificar la legislación de haberes y servicios del Ejército, resolver, mediante una sección de consultas, las dudas que la aplicación de dicha legislación sugiera a los suscriptores, y dar cuenta periódicamente de la labor realizada por el Cuerpo de Intervención en defensa de los intereses del Estado.

El *Boletín* aparece en el actual mes de abril con carácter mensual, si bien el primer número resume todo lo ocurrido y legislado desde primero de año. Se incluye la escalilla del Cuerpo, en la que figura también el personal retirado. La publicación, en realidad, tiene más bien carácter corporativo que militar, pero el interés que ofrece es, indudablemente, general para todo el Ejército.

R. M. de B.

ESPERIMENTALNAYA GIDROAERODINAMICA, por G. Proscura. — Editado por *Gosaviaavtoizdat*. Un tomo de 308 páginas, con 316 figuras. Moscú, 1933. — Precio, 5 rublos 50 copecs.

TEPUOVIE PROTSESSE I JARAKTERISTIKI AVIATSIONNEJ DVIGATELEI (Procesos térmicos y características de los motores de Aviación), por A. P. Kushma. — Un tomo de 220 páginas, editado por *Gosaviaavtoizdat*. Moscú, 1933. — Precio, 3 rublos 50 copecs.

AVIATSIONNIE DVIGATELI (Motores de Aviación). Segundo tomo del tratado de Bugrof. — Un tomo de 176 páginas, editado por *Gosaviaavtoizdat*. Moscú, 1933. — Precio, 3 rublos 75 copecs.

DINAMICA SAMOLETA (Dinámica del avión), por V. P. Vetchinkin. — Segunda edición, corregida y aumentada; 400 páginas con 208 figuras; editada por *Gosmashmetizdat*. Moscú, 1933. — Precio, 6 rublos 50 copecs.